



AMAZON AID
FOUNDATION

RÍO DE ORO



JOURNEYS IN FILM™
educating for global understanding

GUÍA DEL CURRÍCULO

amazonaid.org

Río de Oro

Guía del Currículo

Viajando a Través del Cine

www.journeysinfilm.org



Journeys in Film™
In Partnership with USC Rossier School of Education



Copyright ©2018 © Amazon Aid. All Rights Reserved.

Journeys in Film: River of Gold

Educando para Entender el Mundo

www.journeysinfilm.org

PERSONAL DE VIAJANDO A TRAVÉS DEL CINE

Joanne Strahl Ashe, Directora Ejecutiva Fundadora
Eileen Mattingly, Directora de Educación/Curriculo Especialista en Contenido
Amy Shea, Directora de Investigación
Roger B. Hirschland, Editor Ejecutivo
Martine Joelle McDonald, Directora de Programa
Ethan Silverman, Asesor en Enseñanza Cinematográfica

JUNTA DIRECTIVA DE VIAJANDO A TRAVÉS DEL CINE

Joanne Strahl Ashe, Fundadora y Presidente
Erica Spellman Silverman
Diana Barrett
Julie Lee
Michael H. Levine

AUTORES DE LA PRESENTE GUÍA DE CURRÍCULO

Edward Burgess
Caitlin Carey
Kate Fitzgerald
Jamor Gaffney
Mike Handwork
Patricia Lawson
Joe Maness
Eileen Mattingly
James Monack
Tonya Montgomery
Barrett Rock
Shani Scarponi
Natalie Torti
Lara Tukarski

EDITOR: Edward Hirschland

DISEÑO DE LA GUÍA DE CURRÍCULO: Nancy Saiz

Journeys in Film
50 Sandia Lane
Placitas, NM 87043
505.867.4666
www.journeysinfilm.org

JUNTA ASESORA NACIONAL:

Liam Neeson, Vocero a Nivel Nacional
Brooke Adams
Alexi Ashe Meyers
Sharon Bialy
Ted Danson
Professor Alan Dershowitz
Sara Jo Fischer
Gary Foster
Scott Frank
Professor Henry Louis Gates, Jr.
Jill Iscol, Ed.D.
Professor Rosabeth Moss Kanter
Bruce R. Katz
William Nix
Professor Richard A. Schweder
Tony Shalhoub
Mary Steenburgen
Walter Teller
Loung Ung
Elizabeth Clark Zoia
Harold Ramis (In Memoriam)
Sonia Weitz (In Memoriam)
Harold Ramis (In Memoriam)
Sonia Weitz (In Memoriam)

Amazon Aid Foundation
P.O. Box 5649
Charlottesville VA 22905
https://amazonaid.org/

Tabla de Contenido

INTRODUCCIÓN		Haga clic en el título del Capítulo para acceder a esa página.
Acerca de Viajando a Través del		6
Cine Carta de Liam Neeson		8
Carta de Sarah duPont		9
Acerca de Amazon Aid		11
Al Maestro		12
LECCIONES		
LECCIÓN 1:	EL CICLO HIDROLÓGICO (Geografía, Ciencias Ambientales, Biología)	15
LECCIÓN 2:	INTRODUCCIÓN A LA REGIÓN AMAZÓNICA (Geografía, Ciencias Ambientales)	47
LECCIÓN 3:	ECOLOGÍA DEL BOSQUE TROPICAL (Biología, Ciencias Ambientales)	63
LECCIÓN 4:	LA BIODIVERSIDAD DE LA REGIÓN AMAZÓNICA (Biología, Ciencias Ambientales, Geografía)	87
LECCIÓN 5:	LA AMAZONIA INDÍGENA (Geografía, Antropología, Historia Universal)	105
LECCIÓN 6:	TECNOLOGÍA SATELITAL Y BOSQUE TROPICAL (Biología, Ciencias Ambientales, Informática)	115
LECCIÓN 7:	INDUSTRIAS EXTRACTIVAS Y COSTOS AMBIENTALES (Ciencias Ambientales, Economía, Estudios de Idioma español)	137
LECCIÓN 8:	LAS CARAS DEL ACTIVISMO (Ciencias Ambientales, Ciencias Sociales)	147
LECCIÓN 9:	FOTOPERIODISMO A TRAVÉS DE UN SMARTPHONE (Fotografía, Ciencias Sociales)	159
LECCIÓN 10:	EL MERCADO DEL ORO (Economía, Ciencias Sociales)	173
LECCIÓN 11:	SIGUIENTE PASO: ¿QUÉ PODEMOS HACER? (Economía, Ciencias Sociales, Servicio Comunitario)	191

Acerca de Viajando a Través del Cine (Journeys in Film)

Fundada en 2003, Journeys in Film opera bajo la creencia de que el aprendizaje a través del cine tiene el poder de preparar a los estudiantes para vivir y trabajar más exitosamente en el siglo 21, como ciudadanos informados y competentes a nivel global. Su misión principal es fomentar en los jóvenes una comprensión universal a través de la combinación de películas apropiadas para su edad filmadas en varias partes del mundo, con materiales interdisciplinarios de trabajo en clase coordinados con las películas y ofertas de desarrollo profesional para los maestros. Este completo modelo de currículo promueve el uso del cine como una ventana al mundo para ayudar a los estudiantes a mitigar actitudes de sesgo cultural, a cultivar la empatía, a desarrollar una mejor comprensión de los problemas globales y a prepararse para participar de una manera efectiva en un mundo cada vez más interdependiente. Nuestro plan de estudios basado en estándares educativos, apoya los diferentes estilos de aprendizaje, promueve la lectura y la escritura, transporta a los estudiantes alrededor del mundo y promueve un aprendizaje acorde con los principales objetivos académicos..

Las películas seleccionadas actúan como trampolines de los planes de estudio en áreas que van desde las matemáticas, ciencias, lenguaje y ciencias sociales hasta otros temas que se han vuelto críticos para los estudiantes, tales como sostenibilidad ambiental, pobreza y hambre, salud a nivel global, diversidad e inmigración. Educadores prominentes de nuestro equipo se asesoran de cineastas y especialistas culturales en el desarrollo de las guías del currículo, cada uno dedicado a explorar a profundidad la cultura y los problemas retratados en una película específica. Las guías se incorporan de forma efectiva en los planes de estudio ya existentes de los

maestros y en los requerimientos curriculares; de esta forma, contribuyen de una manera innovadora al cumplimiento de las metas estandarizadas de los distritos escolares.

Why use this program?

Para participar exitosamente del escenario global del mañana, los estudiantes necesitan adquirir una comprensión del mundo más allá de sus propias fronteras. Journeys in Film ofrece herramientas innovadoras y atractivas para explorar otras culturas y problemas sociales, más allá de las imágenes frecuentemente negativas que se ven en los medios impresos, en televisión y en cine.

Para la juventud actual, centrada en los medios, el cine se constituye en una herramienta apropiada y efectiva de enseñanza. Journeys in Film ha seleccionado cuidadosamente películas de calidad que cuentan las historias de gente joven viviendo en lugares que de otra manera jamás serían conocidos por sus estudiantes. Ellos tienen la posibilidad de viajar a través de estos personajes y sus historias: Toman té con una familia iraní en “Los Niños del Cielo” (“Children of Heaven”), juegan al fútbol en un monasterio tibetano en “La Copa” (“The Cup”), se encuentran en conflicto entre el nieto citadino y su abuela campesina en Corea del Sur en “El Camino a Casa” (“The Way Home”), ven la forma en que la modernidad desafía las tradiciones maoríes en Nueva Zelanda en “La Leyenda de las Ballenas” (“Whale Rider”), asisten a una escuela africana con la adolescente ganadora del Nobel de la Paz en “El me llamó Malala” (“He Named Me Malala”), o experimentan el poder transformador de la

música en “Música de Extraños: Yo-Yo Ma & el Ensamble Ruta de la Seda” (“The Music of Strangers: Yo-Yo Ma & The Silk Road Ensemble”).

Además del desarrollo de guías de enseñanza para películas extranjeras con sensibilidad cultural, Journeys in Film trae al salón de clases películas documentales sobresalientes.

A partir de su trabajo con el Rossier School of Education en la Universidad de California del Sur, Journeys in Film ha identificado películas narrativas y documentales excepcionales que enseñan acerca de un amplio rango de problemas sociales en escenarios de la vida real como la hambruna y la guerra devastadora en Somalia, una prisión de alta seguridad en Alabama y un campo de concentración de la segunda guerra mundial cerca a Praga. Las guías de Journeys in Film ayudan a los maestros a integrar este material en sus clases, a examinar problemas complejos y motivan a los estudiantes a jugar un papel activo en lugar de ser observadores pasivos, maximizan el poder de la película para incrementar el pensamiento crítico y para cumplir los Estándares Principales Compartidos (Common Core Standards).

Journeys in Film es una organización sin ánimo de lucro 501(c) (3).

Carta de Liam Neeson



Al trabajar en películas como “Michael Collins” y “La Lista de Schindler” (“Schindler’s List”) he visto el poder del cine, no solo para entretener, sino también para cambiar la forma en que el público se ve a sí mismo y al mundo. Cuando conocí a Joanne Ashe,

hija de sobrevivientes del Holocausto, me explicó su visión de un programa educativo nuevo llamado Viajando a Través del Cine: Educando para Entender el Mundo (Journeys in Film: Educating for Global Understanding). Inmediatamente comprendí cómo un programa como este podría transformar el uso del cine en la clase, de una observación pasiva, en una parte activa e integral del aprendizaje. He cumplido el papel de vocero a nivel nacional de Journeys in Film desde su inicio, porque creo absolutamente en la efectividad del cine como herramienta educativa para enseñar a nuestros jóvenes a valorar y respetar la diversidad cultural y a verse a sí mismos como individuos que pueden hacer la diferencia.

Journeys in Film utiliza planes educativos interdisciplinarios alineados con los estándares, que pueden apoyar y enriquecer los programas del salón de clase en lenguaje, ciencias sociales, matemáticas, ciencias y artes. El cine como herramienta de aprendizaje es invaluable y Journeys in Film ha sido exitoso en la creación de un currículo basado en películas excelentes integradas a las materias principales del plan académico.

Utilizando documentales y películas cuidadosamente seleccionados, que muestran la vida en otros países y culturas alrededor del mundo, combinados con un currículo interdisciplinario para transformar los medios recreativos en medios educativos, podemos utilizar el salón de clases para acercarle el mundo a cada estudiante. Nuestro programa cinematográfico disipa mitos y concepciones erradas, capacita a los estudiantes para superar sesgos; conecta a los futuros líderes del mundo entre ellos mismos. Al tiempo que entregamos a los maestros lecciones alineadas con los Estándares Principales Compartidos (Common Core Standards), también estamos sentando las bases del entendimiento, la aceptación, la confianza y la paz.

Por favor, compartan mi visión de un mundo más armonioso, donde el entendimiento inter-cultural y la habilidad para conversar sobre problemas complejos son la clave de un presente floreciente y un futuro en paz. Sea usted un estudiante, un educador, un cineasta o un benefactor, lo animo a participar en el programa Journeys in Film.

Por favor, únase a este viaje, vital para el futuro de nuestros niños. Ellos vienen detrás de nosotros. Journeys in Film los prepara para el mundo.

Cordialmente,

Carta de Sarah duPont

Presidenta de Fundación Amazon Aid



En el verano de 1999 hice un viaje a La Amazonia Peruana, una zona remota y prístina, la mayor área de bosque tropical continuo que queda en el planeta. Allí, un intrépido grupo de científicos y yo, anduvimos en bote por ríos ondulantes color café, la mejor

manera de transitar por este denso lugar sin carreteras. Nuestro destino era la base de investigación que habíamos construido para estudiar y proteger este importante ecosistema. Llegué a entender, de primera mano, cómo el Amazonas es uno de los lugares más importantes para la estabilidad de nuestro medioambiente; no solo es un lugar inexplorado, y pletórico de importantes especies y tribus indígenas, sino que contiene incontables árboles que garantizan la estabilidad del patrón climático del planeta.

Desde entonces, he sido afortunada de poder volver a las selvas del Amazonas. Pero se ha convertido en un lugar diferente. Han construido carreteras y la gente ha ido llegando. Se ha convertido en un nuevo Salvaje Oeste, un lugar sin ley. La gente ha llegado, empujada por la pobreza y el deseo de una mejor vida, a explotar el suelo sagrado. Casi diez años después de mi primer viaje al antes prístino Amazonas, ya no era posible transitar los ríos sin presenciar una destrucción ecológica masiva. Por el profundo respeto que le profeso a nuestro planeta y a todos los seres vivientes, creé la Fundación Amazon Aid (Amazon Aid Foundation), con la misión de ser el puente entre los científicos y el público a nivel global. Nuestra meta era educar y motivar

a otros a proteger este importante ecosistema. Un equipo de los mejores científicos, ambientalistas y artistas se unió a Amazon Aid para producir un contenido de multimedia que fuera bello, relevante e inspirador. Y el primer proyecto que nos propusimos crear fue una película que fuera, al mismo tiempo, bella e informativa, con la cual esperábamos impactar a la gente a nivel global, para que ellos también se comprometieran a proteger el Amazonas y asegurar que el clima del futuro fuera como lo conocemos hoy.

Pero, ¿cómo enviaríamos este mensaje? ¿Cómo lograríamos que la gente prestara atención en este momento caótico? Para mí, se sentía como una guerra. Una guerra contra el ecosistema. Un ecocidio. Después surgió una idea- ¿por qué no hacer un documental que siguiera a los periodistas especializados en reportería de guerra, filmándolos mientras eran testigos de esta gigantesca y criminal erradicación del Amazonas? La película capturaría esa guerra contra la naturaleza.

Narrada por los ganadores del Oscar de la Academia Sissy Spacek y Herbie Hancock, Río de Oro (River of Gold) es el perturbador recuento de un viaje clandestino que atestigua la destrucción apocalíptica del bosque tropical en la búsqueda del oro a través de la minería ilegal. Ron Haviv y Donovan Webster, reporteros de guerra, viajan a lo largo del río peruano Madre de Dios para revelar la destrucción salvaje del prístino bosque tropical. Enrique Ortiz, un biólogo y activista ambiental peruano, guía al equipo, mostrándoles la inmisericorde explotación de la tierra. Los mineros corren al Amazonas con la esperanza de juntar suficiente dinero para comenzar un negocio o para alimentar a sus familias, sin importarles las catastróficas consecuencias que le acarrearán a su tierra y a su propia salud. Árboles de más de mil años y

especies de plantas, animales e insectos ya descubiertos por la ciencia y otros aún por descubrirse, también caen víctimas de esta aniquilación. La degradación, tanto ambiental como humana, está irrevocablemente entrelazada una con otra, ya que la minería ilegal del oro está directamente relacionada con la corrupción, el tráfico de personas, los narcóticos y el crimen organizado

¿Cuál será el futuro de esta importante región cuando estos bosques extraordinariamente hermosos sean convertidos en una tierra devastada e inservible?

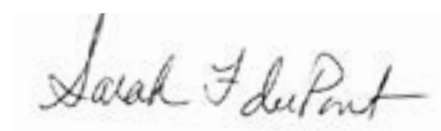
River of Gold reafirma el derecho del bosque tropical a existir como depósito de una biodiversidad invaluable y no como como los restos tóxicos de la ambición del hombre por el oro.

YO CREO que la especie humana tiene capacidad para la grandeza y para crear soluciones.

CREO en la buena voluntad.

¡CREO en usted!

River of Gold fue hecha con la esperanza de un mundo seguro y floreciente. ¡Únase a Amazon Aid y sea parte de la voz que protege los bosques más maravillosos del mundo!



Sarah duPont

Acerca de Amazon Aid

La Fundación Amazon Aid trabaja para educar y empoderar a la gente para proteger el Amazonas a través del arte, las ciencias y la multimedia. Nuestra meta es preservar el bosque tropical por la salud del planeta y para el disfrute de las futuras generaciones.

Las metas de AAF (Amazon Aid Foundation) son educar, activar y proteger la región del Amazonas. Desarrollamos plataformas científicas de multimedia para comprometer a los estudiantes en la comprensión de lo que significa el Amazonas. Nuestro documental Río de Oro (River of Gold) y el currículo que lo acompaña, ilustran el efecto directo del cambio climático causado por la deforestación y la minería del oro no regulada.

Reunimos científicos, artistas, ONGs (Organizaciones No Gubernamentales), ciudadanos a nivel global y gobiernos en una gran alianza para despertar conciencia sobre la protección del bosque tropical. Reconocemos la importancia de movilizar individuos y organizaciones para mantener los bosques en pie, para reforestar y exigir productos extraídos responsablemente.

Amazon Aid también conecta una red de personas con intereses en el Amazonas para desarrollar leyes que protejan y contribuyan a la revitalización del bosque tropical, lo cual incluye apoyar los esfuerzos por obtener agua limpia y por los derechos humanos y también por la regulación de la minería del oro y del uso del mercurio. clean water and human rights, as well as for the regulation of gold mining and mercury usage.



Al Maestro

Journeys in Film se asoció con la Fundación Amazon Aid para producir una guía de currículo para los grados 6 a 12, de tal forma que los alumnos que vean la película puedan entender mejor la crisis que está teniendo lugar en esta región tan extremadamente importante.

Esta guía de currículo para River of Gold, como otros recursos utilizados por Journeys in Film, está basada en algunas convicciones fundamentales:

- Que una película relevante y bien hecha es una excelente forma de transmitir información y enseñar a los estudiantes importantes habilidades de pensamiento crítico.
- Que un enfoque interdisciplinario les llega a estudiantes con diferentes intereses y modalidades de aprendizaje (percepción, memoria y sensación).
- Que maestros talentosos que interactúan diariamente con sus estudiantes están en una mejor posición para escribir buenos planes de estudio.

Muy pocos maestros usarán todas las lecciones de esta guía- esto les tomaría más de un cuarto del año escolar en una clase típica. En cambio, usted podrá elegir la lección o lecciones que estén más acorde con sus propias metas curriculares y con las necesidades de sus estudiantes. La enseñanza en equipo con un colega de otra disciplina es una excelente manera de reforzar el mensaje de la película y de demostrarles a los estudiantes que un tema puede ser estudiado de forma fructífera a través de diferentes miradas. Es cierto que existen traslajos entre algunas de estas lecciones, esto es porque los estudiantes probablemente estudiarán una o dos, y hay

algunos conceptos fundamentales que es necesario que los estudiantes aprendan, sin importar cuál lección escoja usted para su clase.

La lección 1 introduce el ciclo hidrológico, de crítica importancia: la recirculación del agua a través de la evapotranspiración y la precipitación, para mantener la vida. Esta incluye un experimento práctico de cultivo, que mide cómo la cantidad de vegetación afecta la condensación, para simular los efectos de la deforestación en el Amazonas. Un segundo experimento demuestra cómo los organismos acuáticos se ven afectados cuando un exceso de material orgánico entra a los cuerpos de agua debido a la deforestación.

La lección 2 enseña a los estudiantes acerca de la naturaleza de las vertientes y la singularidad de la Cuenca del Río Amazonas- única, gracias al ciclo hidrológico y a otras fuerzas que la crearon.

La lección 3 se enfoca en las relaciones interdependientes que han hecho del Amazonas un medio tan rico y biodiverso. Los estudiantes aprenden cómo la gente alrededor del mundo se beneficia de la habilidad de los árboles del Amazonas para acumular carbono y así contrarrestar el efecto invernadero y luchar contra el cambio climático.

La lección 4 les da a los estudiantes la oportunidad de reflexionar sobre la interacción entre biodiversidad, pérdida del hábitat y las colectividades humanas en la región del Amazonas. Refuerza las preocupaciones que plantea la película sobre el impacto de la actividad humana en el bosque tropical del Amazonas y las consecuencias a largo plazo sobre la salud humana y la grave destrucción del hábitat.

La lección 5 presenta más en detalle a los habitantes del Amazonas y pide a los estudiantes que investiguen acerca de la forma de vida de las tribus cuyo bienestar, e incluso su vida misma están amenazadas por la deforestación y la destrucción del Amazonas por gente foránea que llega a extraer el oro y otros recursos.

la lección 6 los estudiantes aprenden sobre el uso de la fotografía satelital para rastrear lo que está sucediendo en el Amazonas; los estudiantes deben hacer una investigación individual utilizando Google Earth para hacer un seguimiento de la deforestación durante cierto período de tiempo.

La lección 7 pasa de la minería ilegal del oro a otras industrias extractivas, particularmente petróleo y gas, y examina el impacto de estas actividades económicas en el Amazonas. Los estudiantes escriben ensayos desde el punto de vista de las personas que viven en la región y sostienen una discusión en un panel donde representan varios puntos de vista, para demostrar la complejidad de la situación.

La lección 8 se concentra en los activistas que han trabajado para exponer la injusticia ambiental y la inequidad en el mundo. Los estudiantes revisan este trabajo y analizan la forma de usar técnicas modernas para mejorar las campañas de concientización.

la lección 9 los estudiantes adquieren experiencia en el uso de la cámara del Smartphone, al crear secuencias fotográficas como base de una campaña de concientización sobre algún problema ambiental importante u otra historia en su propia vecindad.

la lección 10 los estudiantes aprenden sobre el mercado del oro, que es, en últimas, la fuerza que mueve la minería ilegal. Aprenden sobre los usos del oro en el área monetaria, en

decoración y en tecnología, todos los cuales crean demanda.

La lección 11 pregunta: ¿Qué podemos hacer nosotros? Los estudiantes leen una variedad de artículos sobre el impacto de la minería ilegal del oro en el Amazonas y crean una presentación con diapositivas para mostrar sus hallazgos a las otras clases o a toda la escuela. También pueden desarrollar un plan para recoger fondos y apoyar la protección del Amazonas y la reforestación.

Una Producción de la Fundación Amazon Aid

En Asociación con Über Content

Narradores: Herbie Hancock y Sissy Spacek

Productores Ejecutivos: Sarah duPont, James Cavello, Donovan Webster, Margarite Almeida, Phyllis Koenig, Preston Lee

Música: Anthony Marinelli

Directores de Fotografía: Reuben Aaronson, Hervé Cohen

Editores: Esteban Arguello, Matthew Celia, Jon Fine, Hervé Cohen

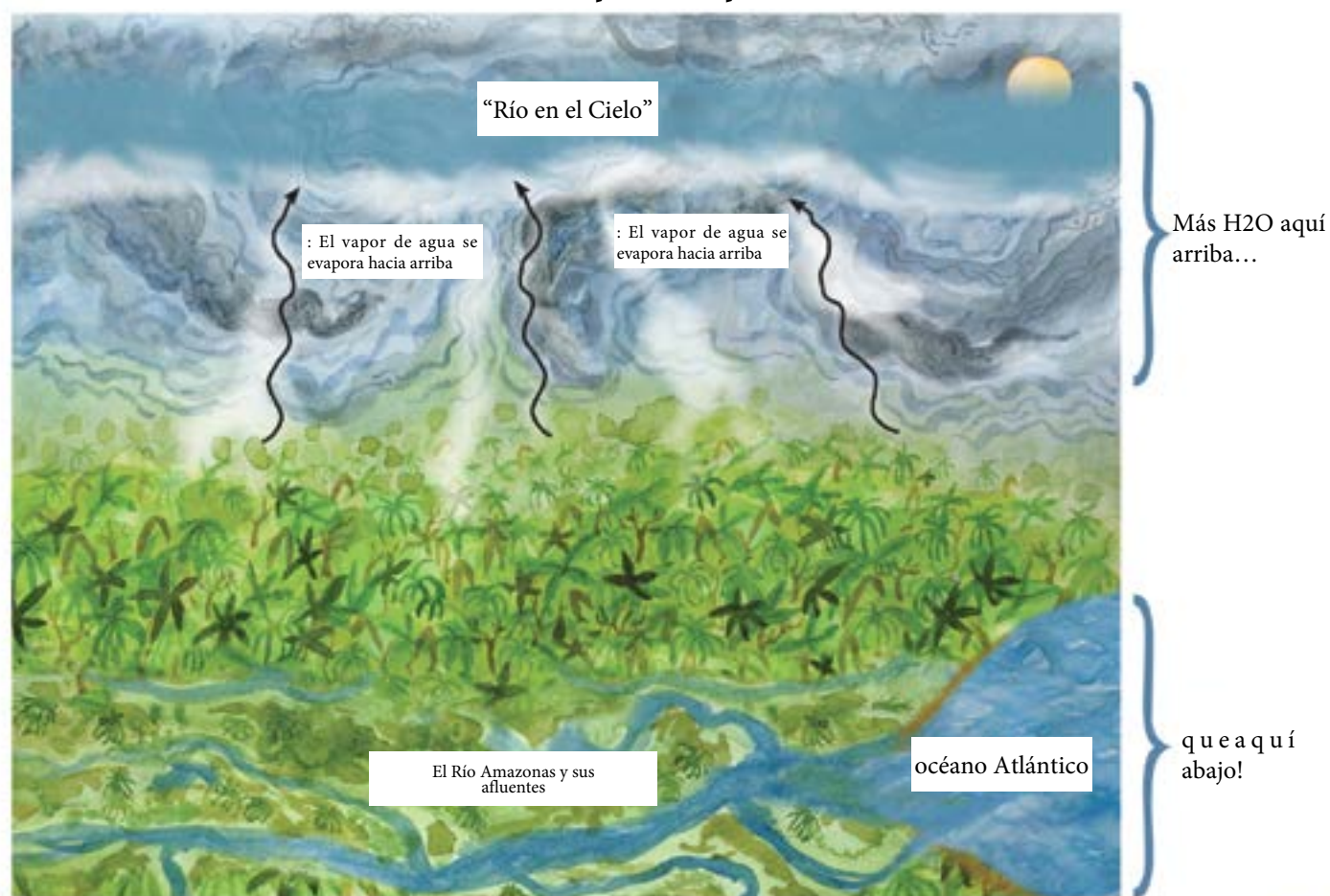
Producido por: Sarah duPont, James Cavello, Reuben Aaronson

Dirigido por: Reuben Aaronson

Para más información sobre la película, ver <http://riverofgoldfilm.com/>.



El “Río en el Cielo” del Bosque Tropical del Amazonas



Los árboles del Amazonas absorben agua del suelo y bombean aproximadamente 20.000 millones de toneladas de humedad hacia la atmósfera diariamente para crear un “Río en el Cielo”. Este “Río Volador” transporta más humedad que la de los ríos del Amazonas, que liberan 17.000 millones de toneladas de agua en el Océano Atlántico cada día.



Acuerdos Básicos Permanentes

- El ciclo hidrológico es uno de los procesos ecológicos más importantes en el bosque tropical del Amazonas.
- La topografía del Amazonas permitió el desarrollo del bosque tropical del mismo nombre, con su gran diversidad y masa de árboles.
- La deforestación del ciclo hidrológico del Amazonas podría afectar los vientos de gran altura (conocidos como Ondas de Rossby) en todo el mundo, lo cual llevaría a cambios en la precipitación a nivel global.
- El Amazonas genera en promedio, la mitad de su propia lluvia, a través del reciclaje de la humedad y la formación nuevas nubes, así, esa lluvia cae aproximadamente tres veces, mientras las masas de aire se mueven desde el Atlántico a través de la cuenca hacia el oeste.
- Los árboles bombean tal cantidad de humedad en el aire, que este proceso cambia la atmósfera y se convierte en un detonante del cambio en los patrones del viento, trayendo así más humedad desde el océano.

Preguntas Esenciales

- ¿Qué es el ciclo hidrológico?
- ¿Cómo funciona el ciclo hidrológico en el bosque tropical del Amazonas?
- ¿Cómo afecta la deforestación del bosque tropical amazónico los patrones del clima a nivel local y global?
- ¿Qué se puede hacer para minimizar la destrucción del bosque tropical amazónico y al tiempo proveer beneficios económicos para la población local de este exuberante recurso natural?

Notas para el Maestro

En esta lección es importante enfatizar en que si queremos perpetuar las condiciones que garantizan la vida en La Tierra, es necesario balancear la demanda de recursos mientras mantenemos una relación sana entre los organismos vivos y su entorno. También es necesario entender que las complejas relaciones entre los organismos y el medioambiente evolucionan constantemente y pueden estar abiertas a diferentes interpretaciones.

El orden sugerido para las actividades puede ser cambiado dependiendo del enfoque que quiera darle a esta unidad y del tiempo necesario para llevar a cabo las actividades. La lección consta de cuatro partes, cada una toma un mínimo de dos períodos de clase de 45 minutos a una hora. Cada sección tiene una parte práctica de aprendizaje, seguida de un análisis en grupo y discusión en clase de los conceptos clave.

Por favor, tenga en cuenta que esta lección utiliza el término “ciclo hidrológico”. Los estudiantes deben saber que también es conocido como “ciclo del agua”. Los dos términos son aceptables y significan lo mismo.

La parte 1 se centra en la introducción al ciclo hidrológico y la deforestación en el bosque tropical amazónico. Antes de la primera sesión de clase, haga una copia para cada estudiante de la Guía de Estudio 1: Introducción al Ciclo Hidrológico y Deforestación en el Bosque Tropical Amazónico. Cada pareja de estudiantes debe poder tener acceso

al internet. La actividad tomará aproximadamente dos sesiones de 45 minutos a una hora. Durante la primera sesión, los estudiantes investigarán sobre la terminología del ciclo hidrológico y ubicarán los términos en los espacios

apropiados del diagrama. Cada grupo discutirá y completará la hoja de preguntas que se les ha entregado. Durante la segunda sesión, los estudiantes revisarán el diagrama y los términos hidrológicos y compartirán sus respuestas con la clase. Esto aumentará su comprensión del importante papel que juegan los árboles en el ciclo hidrológico del Amazonas y cómo la deforestación afectaría el ciclo.

A continuación, encontrará la información básica sobre el ciclo hidrológico que deberá cubrir con los estudiantes durante dichas discusiones:

- El Océano Atlántico es una fuente remota de humedad para el Amazonas.
- El ciclo hidrológico es uno de los más importantes procesos ecológicos dentro del bosque tropical amazónico.
- La topografía del Amazonas permitió el desarrollo del bosque tropical del mismo nombre, con su gran diversidad y masa de árboles.
- El agua es absorbida desde la tierra hacia los árboles y luego liberada en la atmósfera por evapotranspiración, llevando al eventual retorno del agua al suelo del bosque y a su liberación hacia la atmósfera.
- El Amazonas genera en promedio la mitad de su propia lluvia a través del reciclaje de la humedad y la formación de nuevas nubes, así, esa lluvia cae aproximadamente tres veces, mientras las masas de aire se mueven desde el Atlántico a través de la cuenca hacia el oeste.
- Los árboles bombean tal cantidad de humedad en el aire, que este proceso cambia la atmósfera y se convierte en un detonante del cambio en los patrones del viento, trayendo así más humedad desde el océano.

- El índice de área de hojas altas en la cubierta del Amazonas permite una mayor evapotranspiración.
- A través de la evapotranspiración, aproximadamente 20.000 millones de toneladas métricas de humedad son liberadas en la atmósfera del Amazonas diariamente.
- El “Río en el Cielo” del Amazonas transporta más humedad que todos los ríos del Amazonas juntos y es considerado por algunos científicos como el río más grande del planeta.
- Los patrones dinámicos del clima en el Amazonas van de este a oeste debido a que el alto gradiente de evaporación sobre el bosque atrae los vientos alisios del Océano Atlántico.
- Los vientos alisios producen condiciones tropicales en el lado este de Los Andes (de la línea del ecuador a 30° N y S) y aridez en el lado oeste de Los Andes.
- Modelos de investigación indican que aproximadamente el 80% de los árboles en el Amazonas deben permanecer intactos para que el ciclo hidrológico continúe. Al día de hoy, el 80% de estos árboles permanecen en pie.
- La deforestación del ciclo hidrológico del Amazonas podría afectar los vientos de gran altura (conocidos como Ondas de Rossby) en todo el mundo, lo cual llevaría a cambios en la precipitación a nivel global.
- Los cambios climáticos a nivel global podrían incluir desertificación, sequía e incendios, que llevarían a la disrupción y a la destrucción de hábitats.

Para mayor información sobre el ciclo hidrológico en el Amazonas y la deforestación, referirse a los siguientes enlaces:

<http://advances.sciencemag.org/content/4/2/eaat2340>

<https://www.weforum.org/agenda/2017/08/how-trees-in-the-amazon-make-their-own-rain/>

<http://www.sciencemag.org/news/2017/08/trees-amazon-make-their-own-rain>

<https://www.carbonbrief.org/deforestation-in-the-tropics-affects-climate-around-the-world-study-finds>

<https://www.sciencedaily.com/releases/2014/12/141218080823.htm>

<https://climatenewsnetwork.net/loss-of-rainforests-is-double-whammy-threat-to-climate/>

<http://www.i-sis.org.uk/importanceOfTheAmazonRainForest.php>

<https://naturalcapitalcoalition.org/amazon-deforestation-nears-tipping-point-study/>

<https://vtnews.vt.edu/articles/2016/03/030116-cnre-amazonresearch.html>

La parte 2 simula el nivel de condensación que se presenta en áreas con diferente cantidad de vegetación. Esta simulación puede ser comparada con los efectos de la deforestación en el bosque tropical amazónico. Antes de la primera sesión de clase, haga una copia para cada estudiante de la Guía de Estudio 2: Simulando el Efecto de la Deforestación en el Nivel de Condensación del Bosque Tropical Amazónico. Decida si la simulación se hará como una demostración en clase o por grupos individuales y si se usarán semillas de rábano o de arveja en dicha actividad. Si se utilizan semillas de arveja, asegúrese de ponerlas en remojo la noche anterior a la

actividad de siembra. Reúna todos los materiales de la lista Materiales Requeridos, Parte 2, que encontrará más abajo; las cantidades necesarias dependerán de si la actividad se hará como una demostración en clase o por pequeños grupos de estudiantes (tres o cuatro por grupo). Si la actividad se hace por grupos, todos los estudiantes deberán usar guantes de nitrilo, delantal y gafas protectoras. Una presentación en diapositivas hecha para esta lección muestra paso a paso este proceso; puede usarla para su propia información o compartir las diapositivas con sus estudiantes para guiarlos.

Esta actividad tomará de dos a tres semanas para ser completada. Durante la primera sesión, se deberán preparar los recipientes que contengan las semillas. Estas tomarán aproximadamente una o dos semanas (dependiendo de la clase de semilla utilizada) para alcanzar el tamaño suficiente para cubrirlas con forro plástico. Por cuatro o cinco días, cada grupo observará y anotará el nivel de condensación en la cubierta plástica de cada recipiente.

Si la actividad se hace como demostración en clase, ubique los tres recipientes en áreas separadas del salón, divida la clase en tres grupos y hágalos rotar para hacer observaciones sobre cada recipiente.

Sin importar cómo haya dividido la clase, en cada caso los diferentes grupos anotarán sus observaciones, luego las discutirán y completarán la hoja de preguntas que se les ha entregado. Después, cada grupo compartirá sus respuestas con toda la clase y discutirán

cómo los diferentes niveles de condensación pueden afectar la fauna y la flora en el bosque tropical Amazónico.

La parte 3 de la lección se centra en cómo los organismos acuáticos se ven afectados cuando un exceso de material orgánico entra a los cuerpos de agua como resultado de la deforestación. Antes de la primera sesión de clase, haga una copia para cada estudiante de la **GUÍA DE ESTUDIO 3: EFECTOS DE LA DEFORESTACIÓN EN LOS NIVELES DE OXÍGENO DISUELTO EN ARROYOS Y RÍOS**.

Necesitará conseguir algunos materiales inusuales, incluyendo un equipo de reactivos que mide el nivel de oxígeno disuelto (La Motte Test Tab Dissolved Oxygen/BOD kit). BOD significa Demanda de Oxígeno Bioquímico. Reúna todos los materiales de la lista **Materiales Requeridos, Parte 3**, que encontrará más abajo; las cantidades necesarias dependerán de si la actividad se hará como una demostración en clase o por pequeños grupos de tres o cuatro estudiantes. Si la actividad se hace por grupos, todos los estudiantes deberán usar guantes de nitrilo, delantal y gafas protectoras.

Antes de la lección, imprima (y lamine, si lo desea) una hoja con las instrucciones específicas y los cálculos para el equipo DO/BOD escogido para llevar a cabo el experimento. Antes de la primera sesión, prepare una mezcla de 600ml de agua, arena y azúcar en un vaso de precipitados o un matraz de 600 a 1000ml. Mezcle 6 cucharadas soperas de arena con 3 cucharadas soperas de azúcar. Añada esta mezcla al matraz y llénelo con agua hasta el borde. Esta será la primera solución que usarán los estudiantes para medir el contenido de oxígeno disuelto.

Durante la primera sesión, los estudiantes miden el contenido de oxígeno disuelto en dicha mezcla y luego le añaden 3 cucharadas soperas de levadura. Sellan el matraz con Parafilm y lo ponen en un lugar oscuro por un día. La levadura liberará gases y el Parafilm se expandirá, así que deberán ubicar cada

matraz en una bandeja, para contener cualquier material que se pueda derramar. Durante la segunda sesión los estudiantes miden el nivel de oxígeno disuelto en la mezcla de agua, arena, azúcar y levadura.

Cada una de las mediciones dentro de la actividad, tomará entre 45 minutos y una hora para ser completada. Durante la tercera sesión, cada grupo discutirá y completará la hoja de preguntas y luego compartirá sus respuestas con el resto de la clase. Después, entre todos, discutirán cómo la demanda de oxígeno bioquímico, el contenido de oxígeno disuelto y los organismos acuáticos se ven afectados por la deforestación.

Antes de la primera sesión de clase, haga una copia para cada estudiante de la **GUÍA DE ESTUDIO 4**. Cada grupo de estudiantes deberá tener acceso a internet y a una impresora a color. Adicionalmente, cada grupo de estudiantes necesitará cartulina, marcadores, lápices de colores, lápices, Sharpies, una barra de pegante, tijeras y regla. Antes de la primera sesión de clase, cada grupo deberá escoger un tipo de deforestación para investigar, de una lista que se les proporcionará. Durante las dos primeras sesiones, cada grupo investigará y recolectará información sobre el tipo de deforestación que haya escogido. En dos sesiones deberán crear su afiche (poster) científico. Luego, cada grupo presentará y discutirá el tipo de deforestación estudiada, los pasos del proceso relacionado con este tipo de deforestación, los efectos específicos de esta a nivel local y global y las posibles soluciones para detener o minimizar dichos efectos.

En **MATERIAL DE APOYO 4** encontrará una guía de evaluación para esta actividad. Puede usarla para llevar el puntaje o puede compartirla con sus estudiantes para que hagan una autoevaluación.

Multimedia Complementaria: ¿Cuál es el Aspecto del Amazonas?

Al Rojo Vivo

Una mirada de 12 minutos a las razones de por qué el Amazonas es importante, las fuerzas que lo están destruyendo y la esperanza de poderlo proteger. Video realizado por Amazon Aid y Estudios ROTU..

<https://vimeo.com/125274209>

Tsunami de Nubes

Nubes fascinantes flotan a través de las laderas de los Andes peruanos. Video por Edward Hurme.

https://www.youtube.com/watch?time_continue=21&v=tLtePh05MQE

Amazonia

Viaje a través del lente del artista de Amazon Aid, Torben Nissen. Vea una filmación única de la flora y la fauna del Amazonas, incluyendo un oso perezoso de tres dedos y su bebé.

https://www.youtube.com/watch?v=ucvMRxz0r_w&sns=em

Intervalos de tiempo en la Amazonia

Desde los bosques húmedos hasta las tierras bajas de la jungla, una hermosa filmación de intervalos de tiempo con equipos de larga exposición, por el artista de Amazon Aid, Dano Grayson. .

<https://www.youtube.com/watch?v=rNKD8rgQvSEwd>



Únete a la lucha por salvar el bosque tropical del Amazonas.
Conviértete en un Guerrero de Amazon Aid.
Ve nuestra guía en <https://amazonaid.org/warrior/>
para enterarte de cómo puedes ayudar.
Mira y comparte el tráiler de River of Gold:
<https://amazonaid.org/river-of-gold/>

AMAZON AID
FOUNDATION
amazonaid.org

ESTÁNDARES COMUNES DE EDUCACIÓN ABORDADOS EN ESTA LECCIÓN

CCSS.ELA-LECTO-ESCRITURA.RST.9-10.1

Citar evidencia textual específica para apoyar el análisis científico y los textos técnicos, atendiendo a los detalles precisos de explicaciones y descripciones.

CCSS.ELA- LECTO-ESCRITURA.RST.9-10.2

Determinar las ideas centrales o conclusiones de un texto; trazar la explicación o la representación que brinda el texto sobre un proceso, fenómeno o concepto complejo; incluir un resumen preciso del texto.

CCSS.ELA- LECTO-ESCRITURA.RST.9-10.3

Seguir con precisión un procedimiento complejo de varios pasos cuando se estén llevando a cabo experimentos, tomando medidas o realizando tareas técnicas, tomando en cuenta casos especiales o excepciones definidas en el texto.

CCSS.ELA- LECTO-ESCRITURA.RST.9-10.4

Determinar el significado de símbolos, términos clave y otras palabras y frases específicas de un campo cuando son utilizadas en un contexto científico o técnico específico, relevante para los textos y temas de los grados 9-10.

CCSS.ELA- LECTO-ESCRITURA.RST.9-10.5

Analizar la estructura de las relaciones entre conceptos en un texto, incluyendo relaciones entre los términos clave (por ejemplo, fuerza, fricción, fuerza de reacción, energía).

CCSS.ELA- LECTO-ESCRITURA.RST.9-10.7

Traducir información cuantitativa o técnica expresada en palabras, a la forma visual (por ejemplo, tabla o cuadro) y traducir información expresada de forma visual o matemática (por ejemplo en una ecuación), en palabras.

CCSS.ELA- LECTO-ESCRITURA.RST.11-12.2

Determinar las ideas centrales o conclusiones de un texto; resumir conceptos, procesos o información complejos, presentados en un texto, parafraseándolos en términos más simples, pero aun así, precisos.

CCSS.ELA- LECTO-ESCRITURA.RST.11-12.3

Seguir con precisión un procedimiento complejo de varios pasos cuando se estén llevando a cabo experimentos, tomando medidas o realizando tareas técnicas; analizar los resultados específicos, basados en las explicaciones del texto.

CCSS.ELA- LECTO-ESCRITURA.RST.11-12.4

Determinar el significado de símbolos, términos clave y otras palabras y frases específicas de un campo cuando son utilizadas en un contexto científico o técnico específico, relevante para los textos y temas de los grados 11-12.

CCSS.ELA- LECTO-ESCRITURA.RST.11-12.7

Integrar y evaluar las múltiples fuentes de información presentadas en diferentes formatos y medios (por ejemplo datos cuantitativos, video, multimedia), con el objetivo de abordar una pregunta o resolver un problema..

CCSS.ELA- LECTO-ESCRITURA.RST.11-12.8

Evaluar hipótesis, datos, análisis y conclusiones en un texto científico o técnico, verificando los datos cuando sea posible y corroborando o poniendo a prueba las conclusiones a través de otras fuentes de información.

CCSS.ELA- LECTO-ESCRITURA.RST.11-12.9

Sintetizar información de una gama de fuentes (por ejemplo textos, experimentos, simulaciones) en una comprensión coherente de un proceso, fenómeno o concepto, resolviendo información contradictoria, cuando sea posible..

ESTÁNDARES CIENTÍFICOS DE LA SIGUIENTE GENERACIÓN

HS-PS1-5 LA MATERIA Y SUS INTERACCIONES

Aplicar principios y evidencia científicos para explicar los efectos del cambio en la temperatura o la concentración de las partículas reactivas en la velocidad en que ocurre una reacción.

HS-ESS2-2 SISTEMAS TERRESTRES

Analizar los datos de la geología para afirmar que un cambio en la superficie terrestre puede crear reacciones que causen cambios a los sistemas de la tierra.

HS-ESS2-4SISTEMAS TERRESTRES, ESTADODEL TIEMPO Y CLIMA

Utilizar un modelo para describir cómo las variaciones en el flujo de energía hacia adentro y hacia afuera de los sistemas de la tierra, resulta en cambios en el clima.

HS-ESS2-5 SISTEMAS TERRESTRES

Planear y dirigir una investigación sobre las propiedades del agua y sus efectos sobre los materiales de La tierra y los procesos de la superficie.

HS-ESS3-1SOSTENIBILIDAD HUMANAY LA TIERRAY ACTIVIDAD HUMANA

Construir una explicación basada en evidencia, sobre cómo la disponibilidad de recursos naturales, la ocurrencia de desastres naturales y los cambios de clima, han influenciado la actividad humana.

HS-ESS3-2SOSTENIBILIDAD HUMANAY LA TIERRAY ACTIVIDAD HUMANA

Evaluar soluciones de diseño competitivas para el desarrollo, el manejo y el uso de la energía y los recursos minerales basados en la relación costo-beneficio.

HS-ESS3-4SOSTENIBILIDAD HUMANAY LA TIERRAY ACTIVIDAD HUMANA

Evaluar o refinar una solución tecnológica que reduzca el impacto de la actividad humana sobre los sistemas naturales.

HS-ESS3-5 ESTADO DEL TIEMPO Y CLIMA Y LA TIERRA Y ACTIVIDAD HUMANA

Analizar los datos de la geología y los resultados de modelos de clima global para crear un sistema de predicción basado en evidencias, de la tasa actual de cambio climático global o regional y los impactos futuros asociados, sobre los sistemas de la Tierra.

HS-LS1-5MATERIA Y ENERGÍA EN ORGANISMOS Y ECOSISTEMAS

Utilizar un modelo para ilustrar cómo la fotosíntesis transforma la energía de la luz en energía química almacenada.

HS-LS1-7MATERIA Y ENERGÍA EN ORGANISMOS Y ECOSISTEMAS

Utilizar un modelo para ilustrar que la respiración celular es un proceso químico a través del cual los enlaces entre las moléculas de comida y de oxígeno se rompen y se forman enlaces de nuevos compuestos, lo cual resulta en una transferencia neta de energía

HS-LS2-3ECOSISTEMAS: INTERACCIONES, ENERGÍA Y DINÁMICAS

Construir y revisar una explicación basada en evidencia, para el ciclo de la materia y el flujo de energía en condiciones aerobias y anaerobias.

HS-LS2-5ECOSISTEMAS: INTERACCIONES, ENERGÍA Y DINÁMICAS

Construir y revisar una explicación basada en evidencia, para el ciclo de la materia y el flujo de energía en condiciones aerobias y anaerobias

HS-LS2-5ECOSISTEMAS: INTERACCIONES, ENERGÍA Y DINÁMICAS

Desarrollar un modelo para ilustrar el papel de la fotosíntesis y de la respiración celular en el ciclo del carbono entre la biosfera, la atmósfera, la hidrosfera y la litosfera.

HS-LS2-7ECOSISTEMAS: INTERACCIONES, ENERGÍA Y DINÁMICAS

Diseñar, evaluar y perfeccionar una solución para reducir el impacto de las actividades humanas sobre el medioambiente y la biodiversidad.

ESTÁNDARES CIENTÍFICOS DE LA SIGUIENTE GENERACIÓN

HS-LS4-2 SELECCIÓN NATURAL Y EVOLUCIÓN Y EVOLUCIÓN BIOLÓGICA: UNIDAD Y DIVERSIDAD
Construir una explicación basada en evidencia, de que el proceso de la evolución primariamente resulta de cuatro factores: (1) el potencial de una especie para aumentar en número, (2) la variación genética heredable de los individuos de una especie, debida a mutaciones y reproducción sexual, (3) la competencia por recursos limitados, y (4) la proliferación de aquellos organismos con más capacidad de sobrevivir y reproducirse en el entorno.

HS-LS4-5 SELECCIÓN NATURAL Y EVOLUCIÓN Y EVOLUCIÓN BIOLÓGICA: UNIDAD Y DIVERSIDAD
Evaluar las afirmaciones apoyadas en evidencias, de que los cambios en las condiciones ambientales pueden resultar en (1) aumentos en el número de individuos de algunas especies, (2) el surgimiento de nuevas especies con el paso del tiempo, y (3) la extinción de otras especies

HS-LS4-6. SELECCIÓN NATURAL Y EVOLUCIÓN Y EVOLUCIÓN BIOLÓGICA: UNIDAD Y DIVERSIDAD
Crear o revisar una simulación para probar una solución para mitigar los impactos adversos de la actividad humana sobre la biodiversidad.

Duración de la Lección

- Parte 1- 2 sesiones de clase
- Parte 2- 4 sesiones de clase
- Parte 3- 3 sesiones de clase
- Parte 4- 5 a 6 sesiones de clase

Evaluaciones

- Completar las guías de estudio
- Discusiones de grupo
- Presentación de Afiches (evaluación acumulativa)

Materiales requeridos

- Tablero blanco con los marcadores respectivos o un tablero interactivo como un SMART Board

Para la parte 1:

- Copias de la **GUÍA DE ESTUDIO 1: INTRODUCCIÓN AL CICLO HIDROLÓGICO Y DEFORESTACIÓN EN EL BOSQUE TROPICAL AMAZÓNICO.**
- Computadora, tableta o teléfono celular con acceso a internet.
- MATERIAL DE APOYO 1 (HOJA DE RESPUESTAS)**

Para la parte 2:

- GUÍA DE ESTUDIO 2: SIMULANDO EL EFECTO DE LA DEFORESTACIÓN EN EL NIVEL DE CONDENSACIÓN DEL BOSQUE TROPICAL AMAZÓNICO.**

- PRESENTACIÓN DE DIAPOSITIVAS PARA LA LECCIÓN 1** (en www.journeysinfilm.org)
- 3 recipientes de vidrio para cultivo o portacomidas plásticos de aproximadamente 20.3 x 20.3 cms (mínimo).
- Tierra
- Semillas de arveja o de rábano
- Pajillas o bajalenguas
- Marcador Sharpie
- Lápiz
- Fuente de luz
- Guantes de nitrilo
- Delantales
- Envoltura de plástico
- MATERIAL DE APOYO 2 (HOJA DE RESPUESTAS)**
- Para la parte 3:
 - GUÍA DE ESTUDIO 3: EFECTOS DE LA DEFORESTACIÓN EN LOS NIVELES DE OXÍGENO DISUELTO EN ARROYOS Y RÍOS.**
 - Guantes de nitrilo
 - Gafas protectoras
 - Delantales
 - Vaso de precipitados o matraz de 600-1000 ml con agua y una mezcla de arena, azúcar y levadura
 - Bandeja para poner debajo del vaso de precipitados o matraz
 - 2 tubos de ensayo pequeños
 - Pipetas plásticas desechables
 - Marcador Sharpie
 - Tabletas de LaMotte TesTab medidoras del oxígeno disuelto, kit BOD o su equivalente)

- Envoltura de plástico (el Parafilm funciona bien)
- MATERIAL DE APOYO 3 (HOJA DE RESPUESTAS)**

Para la parte 4:

- GUÍA DE ESTUDIO 4. PROYECTO DE AFICHE (POSTER)**
- Computadora, tableta o teléfono celular con acceso a internet
- Acceso a impresora a color
- Cartulina
- Marcadores, lápices de colores, lápices, Sharpies
- Barra de pegante
- Tijeras
- Regla
- MATERIAL DE APOYO 4 (GUÍA DE EVALUACIÓN)**

Procedimiento

Parte 1: Introducción al Ciclo Hidrológico y Deforestación en el Bosque Tropical Amazónico.

1. Distribuya copias de la **GUÍA DE ESTUDIO 1** y lea la información sobre el contexto y los métodos. Responda las preguntas que puedan surgir y luego organice a los estudiantes en parejas.
2. Pida a cada grupo que utilice el internet para completar la Tabla 1 y llenar los espacios en blanco del diagrama hidrológico. Permita a los estudiantes un tiempo suficiente para trabajar mientras usted circula entre los grupos y responde preguntas adicionales.
3. Cuando la Tabla 1 y el diagrama estén completos, pida que cada pareja de estudiantes discuta las preguntas que encontrará al final de la guía de estudio y las responda; el trabajo en grupo se puede extender hasta la siguiente sesión.
4. Organice una discusión de toda la clase sobre las respuestas que escribieron. Ver las respuestas sugeridas en la **HOJA DE RESPUESTAS PARA LA GUÍA DE ESTUDIO 1**. Para facilitar la discusión, se puede apoyar en la proyección del ciclo hidrológico y de las imágenes de “Río de Oro” (“River in the Sky”) incluidos en esta lección, en un SMART Board..

Parte 2: Simulando el Efecto de la Deforestación en el Nivel de Condensación del Bosque Tropical Amazónico.

1. Distribuya las copias de la **GUÍA DE ESTUDIO 2**. Lea la información sobre el contexto y revise las instrucciones de

la guía, respondiendo a cualquier pregunta que surja. Haga énfasis en las precauciones de seguridad si va a realizar la actividad en grupos en lugar de hacer una demostración.

2. Organice a los estudiantes en grupos de tres o cuatro y proporcione cada grupo los materiales indicados. Sugiera una revisión del laboratorio para cerciorarse de que todo esté completo y de que estén familiarizados con todos los materiales. Permita a los estudiantes suficiente tiempo para organizar el experimento, mientras usted circula para supervisar y responder cualquier pregunta adicional.
3. Las semillas tomarán dos a tres semanas para alcanzar un tamaño medible. Las semillas de rábano germinarán más pronto que las de arveja. Durante este período, utilice un vaso de precipitados para poner agua en los recipientes; asegúrese de poner la misma cantidad en cada recipiente. También se pueden usar atomizadores con agua para humedecer un poco la tierra cuando sea necesario.
4. Cuando las plantas lleguen a un tamaño medible, cada grupo deberá cortar y poner diez pajillas en cada recipiente, para sostener la cubierta de plástico. Deberán usar dos capas de cubierta de plástico para cada recipiente y luego asegurarse de que está totalmente sellado.
5. Después del primer día, los estudiantes deberán observar la cantidad de condensación.
6. Después de dos días, deberán observar el nivel de condensación en cada recipiente y completar la Tabla 1 de la **GUÍA DE ESTUDIO 2**.
7. Después de completar las observaciones, utilice una cuchilla de afeitar para hacer una ranura de 2.5 cms en la cubierta plástica del Recipiente B y abra la ranura

hasta formar un hueco en el plástico. Siga el mismo procedimiento para el Recipiente C, pero haciendo tres ranuras. Estas representarán la reducción de la condensación que ocurre en la atmósfera baja cuando se presenta la deforestación.

8. Después de cuatro o cinco días los estudiantes deberán observar el nivel de condensación de cada recipiente y completar la Tabla 1.
9. Después de completar la actividad, los estudiantes deberán discutir con sus compañeros las preguntas que encontrarán al final de la guía de estudio y escribir las respuestas. Finalmente, la clase completa discutirá las respuestas. Ver las respuestas sugeridas en **MATERIAL DE APOYO 2**.

Parte 3: Efectos de la Deforestación en los Niveles de Oxígeno Disuelto en Arroyos y Ríos.

1. Distribuya las copias de la Guía de Estudio 2. Lea la información sobre el contexto y revise las instrucciones de la guía, respondiendo a cualquier pregunta que surja. Haga énfasis en las precauciones de seguridad.
2. Organice a los estudiantes en grupos y provea los materiales necesarios a cada pareja. Sugiera una revisión del laboratorio para cerciorarse de que todo está completo y de que están familiarizados con todos los materiales. Permita a los estudiantes suficiente tiempo para organizar el experimento, mientras usted circula para supervisar y responder cualquier pregunta adicional.
3. Cada grupo debe obtener una muestra de la solución de agua, arena y azúcar y aplicar la prueba DO/BOD como está especificado en las instrucciones del kit.

4. Al final de cada sesión, añada levadura seca y cubra el vaso de precipitados/matraz con Parafilm.
5. En el segundo día de la actividad, cada grupo de estudiantes debe obtener una muestra de la solución de agua, arena, azúcar y levadura y aplicar la prueba DO/BOD como está especificado en las instrucciones del kit.
6. Después de completar la actividad, los estudiantes deberán discutir con sus compañeros las preguntas que encontrarán al final de la guía de estudio y escribir las respuestas. Finalmente, la clase completa discutirá las respuestas de cada grupo. Ver las respuestas sugeridas en **MATERIAL DE APOYO 3**.

Parte 4: Tipos de Deforestación en el Amazonas y sus Efectos a Nivel Local y Global (Evaluación Acumulativa)

1. Distribuya copias de la **GUÍA DE ESTUDIO 4**. Los estudiantes deberán leer la información sobre la Fundación Amazon Aid (Este podrá ser un deber para hacer en casa la noche anterior). Revisen las instrucciones de la guía de estudio y responda a las preguntas que surjan.
2. Organice a los estudiantes en parejas. Permítales suficiente tiempo para investigar sobre el tema y preparar el afiche, mientras usted circula para supervisar y responder cualquier pregunta adicional.
3. Cuando los estudiantes hayan terminado de hacer los afiches, deberán presentarlos a la clase.
4. Cuando cada afiche haya sido presentado, los toda la clase discutirá sobre la información presentada.

Guía de Estudio 1
► P. 1

Introducción al Ciclo Hidrológico y Deforestación en el Bosque Tropical Amazónico

Contexto previo:

El agua es esencial para la vida y debe cumplir su ciclo a través de todos los ecosistemas. Es liberada de la superficie de las hojas hacia la atmósfera, donde forma vapor de agua que, eventualmente se condensa para formar pequeñas gotas de agua. Se estima que el bosque tropical Amazónico recicla por lo menos 50% al 80% del agua local en forma de precipitación.

Objetivos:

- Comprender cómo fluye el agua a través del bosque tropical amazónico y otros ecosistemas.
- Entender cómo los árboles afectan el ciclo hidrológico dentro del bosque tropical amazónico.
- Comprender cómo la deforestación afectaría el ciclo hidrológico dentro del bosque tropical Amazónico.

Materiales:

- Fotocopia de la guía de estudio del ciclo hidrológico
- Computadora, tableta o teléfono celular con acceso a internet
- Tablero blanco con los marcadores correspondientes o un tablero interactivo, como un SMART Board

Guía de Estudio ►
P. 2

Introducción al Ciclo Hidrológico y Deforestación en el Bosque Tropical Amazónico

Términos hidrológicos (Tabla 1)

Instrucciones: Defina los términos que encontrará a continuación con el apoyo de la búsqueda en internet.

Condensación	
Evaporación	
Evapotranspiración	
Agua subterránea	
Precipitación	
Escorrentía	
Transporte (dentro del ciclo hidrológico)	
Nivel freático	

Guía de Estudio 1:
► P. 3

Introducción al Ciclo Hidrológico y Deforestación en el Bosque Tropical Amazónico

Términos adicionales

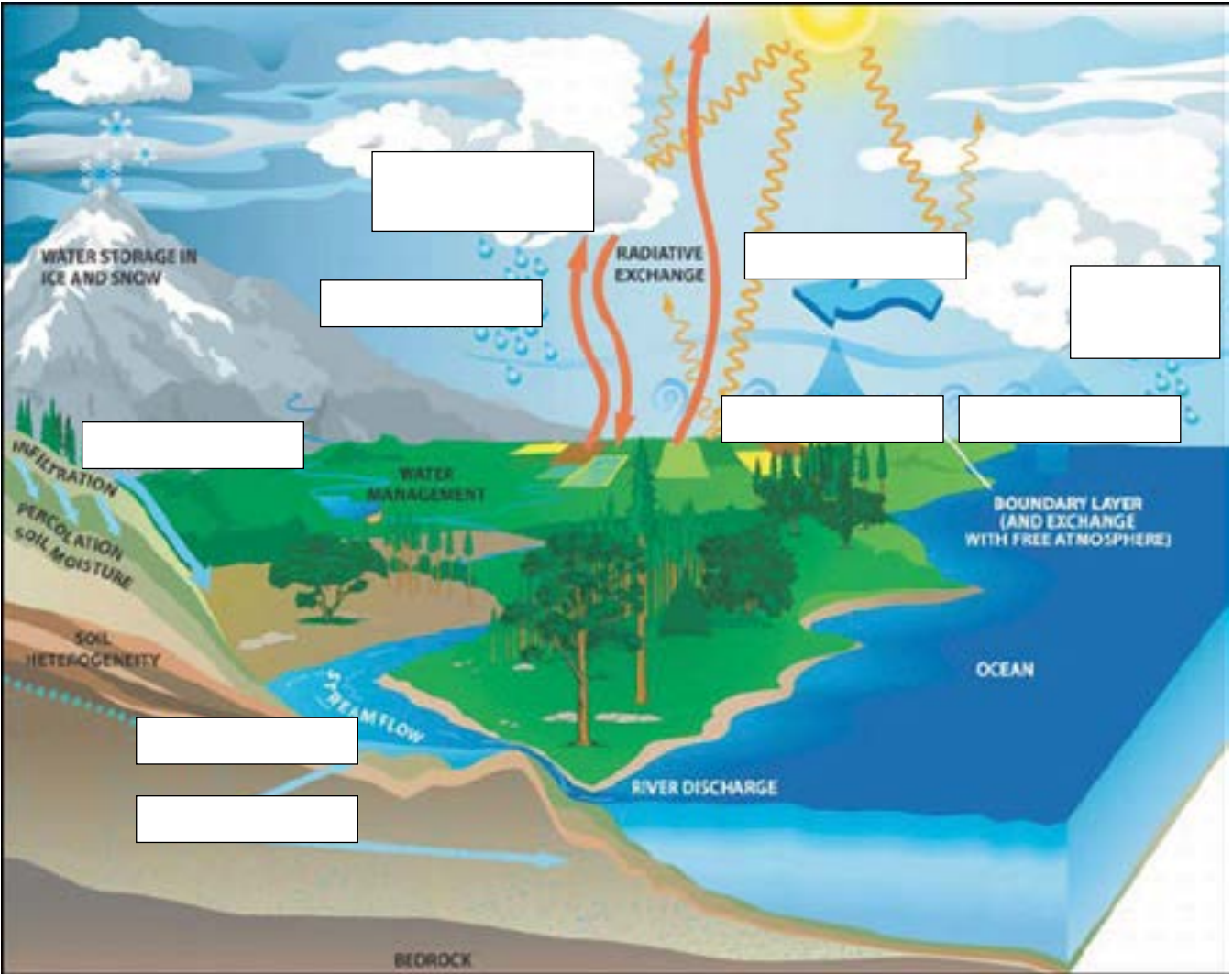
Lecho de roca	
Infiltración	
Percolación	
Caudal de descarga	
Radiación Solar (desde la superficie de la Tierra)	

Guía de Estudio 1
► P. 4

Introducción al Ciclo Hidrológico y Deforestación en el Bosque Tropical Amazónico

Instrucciones:

Complete los espacios en blanco del siguiente diagrama utilizando los términos de la Tabla 1



Guía de Estudio 1
► P. 5

Introducción al Ciclo Hidrológico y Deforestación en el Bosque Tropical Amazónico

Conclusión:

Discuta las siguientes preguntas con su grupo y escriba las respuestas en los espacios asignados

1. Qué papel juegan los árboles en el ciclo hidrológico dentro del bosque tropical amazónico? Explique su respuesta utilizando algunos de los términos definidos.

2.Cuál es la causa de la condensación en el bosque tropical amazónico? Explique su respuesta.

3. De qué manera la deforestación del 20% de los árboles del bosque tropical amazónico causa una disrupción en el ciclo hidrológico? Explique su respuesta.

Material de Apoyo 1
► P. 1

Hoja de Respuestas para la Guía de Estudio 1

Introducción al Ciclo Hidrológico y Deforestación en el Bosque Tropical Amazónico

[Nota: Los estudiantes tienen diferentes niveles de comprensión y las respuestas deberán ser discutidas y clarificadas por el maestro]

Hydrological terms:

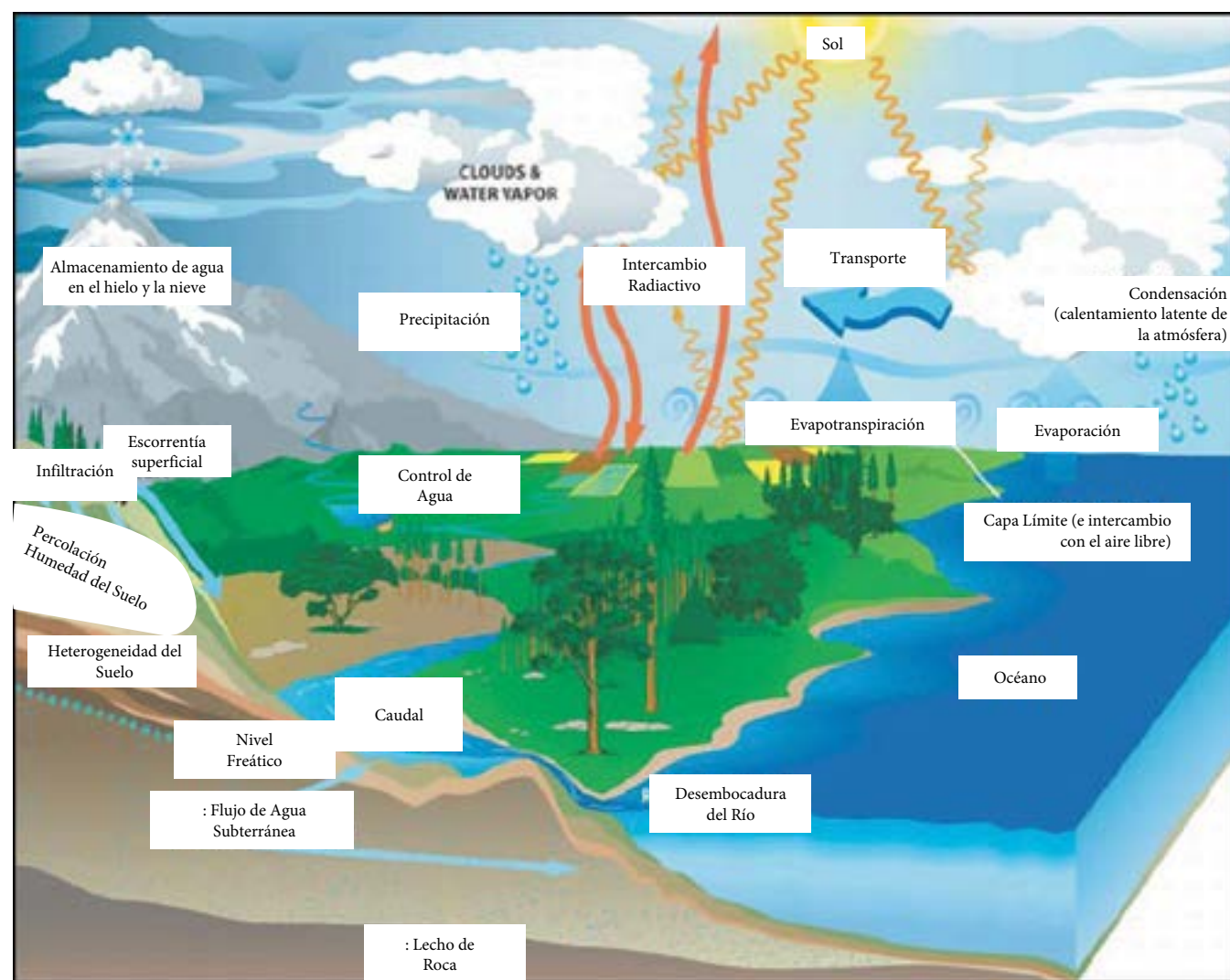
Condensación	Enfriamiento del vapor de agua, que resulta en pequeñas gotas de agua
Evaporation	Calentamiento de agua en estado líquido, lo cual hace que las moléculas de agua se muevan más rápido, convirtiéndose en vapor de agua.
Evapotranspiration	Liberación de vapor de agua proveniente de los poros de las hojas, tallos y otras estructuras de las plantas
Agua Subterránea	El agua que se encuentra bajo la superficie terrestre
Precipitation	El agua que cae desde las nubes sobre la superficie terrestre
Escorrentía	El agua que fluye a través de la superficie terrestre porque (a) la tierra está saturada hasta el tope de su capacidad, (b) lluvia excesiva durante un período corto de tiempo o (c) la superficie es impermeable
Transporte (dentro del ciclo hidrológico)	Movimiento de vapor de agua del océano hacia la parte continental
Nivel Freático	El nivel superior de una superficie subterránea que está permanentemente saturado de agua

Términos adicionales:

Lecho de roca	La roca sólida que se encuentra bajo el material suelto, en el cual el agua subterránea se puede acumular
Infiltration	El flujo de agua hacia abajo, dentro la superficie de la Tierra
Percolation	El flujo de agua a través de la tierra y la roca porosa o fracturada
Caudal de descarga	Volumen de agua que fluye a través del cauce de un río
Radiación solar (desde la superficie de la Tierra)	La cantidad energía calórica absorbida por la superficie terrestre que es irradiada de nuevo hacia la atmósfera

Material de Apoyo 1
► P. 2

Hoja de Respuestas para la Guía de Estudio 1



Source: <https://science.nasa.gov/earth-science/oceanography/ocean-earth-system/ocean-water-cycle>

Material de Apoyo 1
► P. 3

Hoja de Respuestas para la Guía de Estudio 1

Conclusión:

1. Qué papel juegan los árboles en el ciclo hidrológico dentro del bosque tropical amazónico? Explique su respuesta.

- El sistema de raíces de los árboles del bosque tropical absorbe el agua subterránea desde lo profundo del suelo, aumentando la velocidad de percolación.
- Las raíces de los árboles estabilizan el suelo y ayudan a prevenir la erosión.
- La evapotranspiración de los árboles en el Amazonas permite que aproximadamente 20.000 millones de toneladas métricas de agua sean liberadas hacia la atmósfera diariamente, causando que el aire sea atraído desde el Océano Atlántico.

2. ¿Cuál es la causa de la condensación en el bosque tropical amazónico? Explique su respuesta..

- A medida que el aire sube, el vapor de agua se enfría; la condensación forma pequeñas gotas de agua.
- Algunas pequeñas gotas de agua vuelven a la Tierra en forma de lluvia, mientras que otras pueden formar nubes tipo cumulonimbus.
- Aproximadamente 20.000 millones de toneladas métricas de agua son liberadas en la atmósfera del Amazonas cada día, formando el “Río en el Cielo” (“River in the Sky”), que transporta más humedad que todos los ríos del Amazonas juntos.

3. De qué manera la deforestación del 20% de los árboles del bosque tropical amazónico causa una disrupción en el ciclo hidrológico? Explique su respuesta.

- Los cambios tipo El Niño podrían tener lugar en el Océano Pacífico, ocasionando cambios en los vientos alisios, con menos lluvia absorbida desde el océano.
- La inversión del movimiento del agua del Océano Atlántico hacia el bosque tropical del Amazonas podría ocasionar sequías, aumento de las temperaturas y menos precipitación, todo lo cual afecta a los organismos acuáticos y terrestres.
- Las temperaturas de la superficie terrestre a nivel global, podrían aumentar tanto como 9° Celsius (16° Fahrenheit) y ocasionarían alteraciones en los patrones de precipitación.



Guía de Estudio 2:
► P. 1

Simulando el Efecto de la Deforestación en el Nivel de Condensación del Bosque Tropical Amazónico.

Contexto Previo:

El agua, esencial para la fotosíntesis, es llevada a través de las raíces de plantas y árboles hacia el bosque tropical amazónico, donde forma nubes. Parte de esa agua es liberada en la atmósfera a través de las hojas de plantas y árboles. En promedio, el Amazonas genera la mitad de su propia lluvia a través del reciclaje de la humedad, formando nuevas nubes, de tal forma que llueve aproximadamente tres veces a medida que las masas de aire se mueven desde el Atlántico a través de la cuenca hacia el oeste. El índice de área de hojas altas (para las copas de los árboles de hojas anchas, se refiere a la relación del área total de un lado de las hojas comparada con el área total del suelo bajo las hojas) permite el retorno del agua al suelo del bosque amazónico y también produce el “Río en el Cielo” en la atmósfera Amazónica.

Objective:

Comparar la cantidad de vapor de agua que se condensa y forma la atmósfera dentro del bosque tropical del Amazonas, con diferentes cantidades de vegetación.

Materials:

- Por grupo o para demostración en clase:
- 3 recipientes de vidrio para cultivo o portacomidas plásticos de aproximadamente 20.3 x 20.3 cms
- Tierra
- Semillas de arveja o de rábano
- Pajillas o bajalenguas
- Marcador Sharpie
- Lápiz
- Fuente de luz
- Guantes de nitrilo
- Gafas protectoras
- Delantales
- Envoltura de plástico



Guía de Estudio 2:
► P. 2

Simulando el Efecto de la Deforestación en el Nivel de Condensación del Bosque Tropical Amazónico.

Métodos:

Día 1

1. Humedezca la tierra
2. Ponga de 6 a 7.5 cms. de tierra en tres recipientes
3. En un recipiente, cubra la mayor parte de la superficie con semillas. Si utiliza semillas de arveja, empujelas 1.25 cms. entre la tierra y cubra con una delgada capa de tierra. Las semillas de rábano podrán permanecer en la superficie. Rotule el recipiente con una “A”.
4. En otro recipiente, cubra la mitad de la superficie con semillas. Repita el paso 3, pero esta vez rotúlelo con la letra “B”.
5. En el tercer recipiente, cubra un cuarto de la superficie con semillas. Repita el paso 3, pero esta vez rotúlelo con la letra “C”.

Días 2 al 14

1. Permita que las semillas crezcan hasta que las plántulas alcancen un tamaño medible.
2. Periódicamente, añada agua y/o riegue las semillas con un atomizador, durante el proceso de germinación. Asegúrese de poner la misma cantidad de agua en cada recipiente.

Una vez las semillas han alcanzado un tamaño medible

1. Añada la misma cantidad de agua a cada uno de los recipientes.
2. Corte las pajillas a unos 5 a 7.5 cms. por encima de la

altura de las plantas. Ubique 10 pajillas en cada recipiente de manera uniforme.

3. Cubra el recipiente cuidadosamente con cubierta plástica. Asegúrese de que este quede firmemente sellado en el recipiente

4. Ubique los recipientes bajo la fuente de luz. Asegúrese de que estos están a la misma distancia bajo la fuente de luz.

2 Días Después de Cubrir las Semillas con la Cubierta Plástica

1. Observe los tres recipientes
2. Registre sus observaciones en la Tabla 1. Asegúrese de incluir una descripción de la cantidad de condensación en la cubierta plástica, del contenido de humedad en la tierra y de la salud de las plantas.

3. Con la ayuda de una cuchilla de afeitar, su maestro/a hará una ranura de 2.5 cms. en la cubierta plástica del Recipiente B y tres ranuras en el Recipiente C. En cada caso, utilice dos dedos para ensanchar la ranura y así lograr hacer un pequeño hueco.

4 a 5 Días Después de Hacer los Huecos en la Cubierta Plástica de los Recipientes B y C

1. Observe los tres recipientes
2. Registre sus observaciones en la Tabla 1. Asegúrese de incluir una descripción de la cantidad de condensación en la cubierta plástica, del contenido de humedad en la tierra y de la salud de las plantas.

Guía de Estudio 2:
► P. 3

Simulando el Efecto de la Deforestación en el Nivel de Condensación del Bosque Tropical Amazónico.

Tabla 1: Observaciones

Recipiente A	Observaciones 2 días después de poner la cubierta plástica
	Observaciones 4 a 5 días después de perforar los huecos en los recipientes B y C
Recipiente B	Observaciones 2 días después de poner la cubierta plástica
	Observaciones 4 a 5 días después de perforar los huecos en los recipientes B y C
Recipiente C	Observaciones 2 días después de poner la cubierta plástica
	Observaciones 4 a 5 días después de perforar los huecos en los recipientes B y C

Guía de Estudio 2
► P. 3

Simulando el Efecto de la Deforestación en el Nivel de Condensación del Bosque Tropical Amazónico.

Conclusión:

1. 1. Explique el porqué de la condensación que se formó en la cubierta plástica. Utilice los términos aprendidos en la actividad anterior (**GUÍA DE ESTUDIO 1**) dentro de su explicación

2. Compare la cantidad de condensación formada en los recipientes A, B y C. Especifique.

3. Haga una predicción sobre lo que le va a suceder al nivel de condensación si la deforestación del bosque tropical amazónico continúa. Explique cómo esto afectaría a las plantas y animales del bosque tropical.

Material de Apoyo 2

Hoja de Respuestas para la Guía de Estudio 2

Simulando el Efecto de la Deforestación en el Nivel de Condensación del Bosque Tropical Amazónico

[Nota: Los estudiantes tienen diferentes niveles de comprensión y las respuestas deberán ser discutidas y clarificadas por el maestro]

1. Explique el porqué de la condensación formada en la cubierta plástica. Utilice los términos aprendidos en la actividad anterior dentro de su explicación.
- La energía calórica de la luz se transfirió a la tierra y a las plantas. Parte del agua que había en la tierra y en las plantas se evaporó hacia el aire y se condensó en la cubierta plástica.
 - La evapotranspiración hizo que el vapor de agua se condensara en la cubierta plástica.
2. Compare la cantidad de condensación formada en los recipientes A, B y C. Especifique.
- La cantidad de pequeñas gotas de agua encontrada en el recipiente A era mayor que la encontrada en los recipientes B y C. La cobertura plástica del recipiente A tenía una gruesa capa de gotas de agua adherida a su parte interna.
 - La cobertura plástica del recipiente B tenía menos gotas de agua que el recipiente A, pero más que el recipiente C. La cobertura plástica del recipiente B tenía una capa delgada de gotas de agua adherida a su parte interna, pero toda la superficie estaba cubierta.
 - La cobertura plástica del recipiente C tenía la menor cantidad de gotas de agua, comparada con los recipientes A y B. La cobertura plástica del recipiente C tenía escasas gotas de agua adheridas a su superficie interna

3. Haga una predicción sobre lo que le va a suceder al nivel de condensación si la deforestación del bosque tropical amazónico continúa. Explique cómo esto afectaría a las plantas y animales del bosque tropical.
- El nivel de condensación disminuirá si la deforestación continúa en el bosque tropical amazónico.
 - Menos condensación resultará en menos lluvia, y por lo tanto, en menos vegetación.
 - La deforestación también se producirá naturalmente, debido a la falta de lluvias, que vienen de una menor cantidad de condensación, lo cual, más adelante podría disminuir la vegetación.
 - La disminución en la vegetación podría causar un cambio drástico en el hábitat de muchos organismos del Amazonas, lo cual traería menor diversidad.
 - Menor cantidad de agua, necesaria para la vida, disminuiría la diversidad que, en últimas, afectaría la cadena alimenticia dentro del Amazonas..
 - Algunas especies en el Amazonas podrían extinguirse si su hábitat es destruido debido a la disrupción del ciclo del agua, causado por la deforestación..

Guía de Estudio 3:
► P. 1

Efectos de la Deforestación en los Niveles de Oxígeno Disuelto en Arroyos y Ríos.

Contexto Previo:

El agua puede contener tanto oxígeno como la atmósfera. El oxígeno entra a un cuerpo de agua por fotosíntesis y turbulencia. El oxígeno disuelto (DO) es la cantidad de oxígeno que un cuerpo de agua puede contener. A medida que la temperatura y la tasa de descomposición aumentan, la cantidad de oxígeno disuelto en un cuerpo de agua, disminuye. La deforestación y la pérdida de cubierta arbórea harán que aumente la temperatura de los cuerpos de agua, debido a que aumenta la cantidad de energía solar que llega a la superficie. La deforestación lleva a la disrupción de los sistemas de raíces, que lleva a que el suelo contenga materia orgánica que desemboca en los cuerpos de agua. El aumento de materia orgánica ocasiona un aumento del uso de oxígeno por parte de los descomponedores, lo cual lleva finalmente a una disminución del oxígeno disponible para otros organismos acuáticos. La demanda de oxígeno por los descomponedores es llamada demanda bioquímica de oxígeno (BOD). A medida que los niveles de DO caen por el incremento de BOD, causado por la descomposición, los organismos acuáticos irán muriendo.

Objetivo:

Comprender cómo la erosión del suelo, resultante de la deforestación, incrementa la tasa de descomposición de la materia orgánica en los cuerpos de agua, llevando a disminuir los niveles del oxígeno disuelto.

Materiales:

- Guantes de nitrilo
- Gafas protectoras
- Delantales
- Vaso de precipitados o matraz de 600-1000 ml con agua y una mezcla de arena, azúcar y levadura
- Bandeja para poner debajo del vaso de precipitados o matraz
- 2 tubos de ensayo pequeños
- Pipetas plásticas desechables
- Marcador Sharpie
- Sharpie
- Envoltura de plástico (el Parafilm funciona bien)
- Tabletas de LaMotte TesTab medidoras del Oxígeno Disuelto/ kit BOD (o su equivalente)

Guía de Estudio 3:
► P. 2

Guía de Estudio 3:
► P. 3

Efectos de la Deforestación en los Niveles de Oxígeno Disuelto en Arroyos y Ríos.

Efectos de la Deforestación en los Niveles de Oxígeno Disuelto en Arroyos y Ríos.

- Métodos:
- Día 1:

1. Utilizando una pipeta plástica desechable, su maestro/a tomará una muestra de la mezcla de agua, arena y azúcar. Póngala en un pequeño tubo de ensayo..

2. Mida el nivel de DO de la muestra siguiendo las instrucciones del kit de DO/BOD. Registre la medida de DO en la Tabla 1.

Día 2

1. Utilizando una pipeta plástica desechable, su maestro/a tomará una pequeña muestra de la mezcla de agua, arena y azúcar (con levadura). Póngala en un pequeño tubo de ensayo.

2. Mida el nivel de DO de la muestra siguiendo las instrucciones del kit de DO/BOD. Registre la medida de DO en la Tabla 1..

3. Determine el BOD de la muestra de agua

Su maestro/a añadirá levadura a la mezcla de agua, arena y azúcar al final de la sesión de clase.
- Tabla 1: Observaciones
- | |
|--|
| DO inicial de la muestra de agua, arena y azúcar _____ |
| DO de la muestra de agua, arena, azúcar y levadura _____ |
| Cálculos
Remítase a la fórmula del kit de cálculo del BOD para determinar el valor de BOD en mg/L |
- Conclusión:

1. Cuál es la importancia del oxígeno disuelto en un cuerpo de agua? Explique.

2. Cuando la deforestación añade más material orgánico a un cuerpo de agua, ¿por qué disminuye la cantidad de oxígeno disuelto y la demanda bioquímica aumenta? Explique

3. ¿Cómo se afecta el contenido de oxígeno disuelto en un cuerpo de agua al deforestar el follaje que lo cubre? Explique.
- 42

JOURNEYS in FILM: River of Gold

JOURNEYS in FILM: River of Gold

43

Material de Apoyo 3

Hoja de Respuestas para la Guía de Estudio 3

Efectos de la Deforestación en los Niveles de Oxígeno Disuelto en Arroyos y Ríos

Nota: Los estudiantes tienen diferentes niveles de comprensión y las respuestas deberán ser discutidas y clarificadas por el maestro.

- ¿Cuál es la importancia del oxígeno disuelto en un cuerpo de agua? Explique.
 - Los organismos acuáticos necesitan del oxígeno disuelto en el agua para cumplir con su proceso de respiración celular aerobia.
 - La respiración celular provee energía para los procesos de crecimiento, reparación, mantenimiento y reproducción.
- Cuando la deforestación añade más material orgánico a un cuerpo de agua, ¿por qué disminuye la cantidad de oxígeno disuelto y la demanda bioquímica aumenta? Explique.
 - Un aumento del material orgánico en el agua, hace que los descomponedores proliferen, lo cual aumenta el nivel de descomposición.
 - La mayoría de los organismos responsables de la descomposición del material orgánico, utilizan oxígeno.
 - Cuando aumentan los descomponedores, que usan oxígeno, la demanda del oxígeno bioquímico aumenta y resulta en una disminución de los niveles de oxígeno disuelto.
 - Cuando los niveles del oxígeno disuelto son bajos, los organismos que usan oxígeno comienzan a morir, lo que a la larga aumenta la carga orgánica en el cuerpo de agua. Esto lleva a que haya más descomponedores, un mayor nivel de descomposición y niveles aún menores de oxígeno disuelto.
- ¿Cómo se afecta el contenido de oxígeno disuelto en un cuerpo de agua al deforestar el follaje que lo cubre? Explique.
 - Cuando la cantidad de hojas que cubre un cuerpo de agua se reduce, la luz solar (energía radiante) que penetra el agua es mayor, lo cual aumenta la temperatura del agua.
 - A medida que las partículas en el agua absorben energía calórica, se mueven más rápido, lo cual hace que no puedan retener oxígeno y terminan liberándolo en la atmósfera.
 - Las raíces de los árboles sostienen la tierra en su lugar. Cuando ocurre la deforestación, la tierra es arrastrada hacia los cuerpos de agua, lo cual aumenta su turbiedad. Al haber más sólidos en el agua absorbiendo la energía calórica, la temperatura del agua aumenta, el oxígeno disuelto disminuye y esto lleva a la muerte de más organismos acuáticos.

Guía de Estudio 4

Proyecto de Afiche (Poster)

Contexto Previo

Lea el artículo sobre deforestación en <https://amazonaid.org/the-issues/deforestation/>

Objetivo:

Presentar un afiche que muestre una causa de la deforestación en el Amazonas y sus efectos a nivel local y global.

Materiales:

Computadora, tableta o teléfono celular con acceso a internet
Acceso a impresora a color
Cartulina
Marcadores, lápices de colores, lápices, Sharpies
Barra de pegante, tijeras, regla

Methods:

- Escoja una de las causas de la deforestación de la lista a continuación:
 - Industria maderera- legal e ilegal
 - Cultivo de soja
 - Cultivo de coco
 - Cultivo de naranja
 - Construcción de carreteras- legal e ilegal
 - Colonización
 - Agricultura- pequeña y gran escala

- Mejoramiento de infraestructura
 - Celulosa para producir etanol
 - Campos de compañías madereras y mineras
 - Gas
 - Biocombustible
- Investigue sobre el proceso de deforestación resultante de esta actividad. Asegúrese de incluir:
 - La razón de esta clase de actividad económica
 - Los pasos o procesos envueltos en esta clase de deforestación
 - Los efectos específicos a nivel local y global, de esta clase de deforestación
 - Posibles soluciones para detener o minimizar los efectos de esta clase de deforestación
 - Diseñe un afiche que contenga la información del paso 2. En el siguiente sitio web encontrará consejos útiles sobre cómo elaborar un afiche científico: <https://www.craftofscientificposters.com/examples.html>

Hay algunas fotos en el sitio web de Amazon Aid que usted puede utilizar: <https://amazonaid.org/> o puede buscarlas en Google Images.
 - Presente su afiche a la clase y discutan sus implicaciones.

Material de Apoyo 4

Guía de Evaluación Acumulativa

Tipos de Deforestación que se Presentan Dentro del Amazonas y sus Efectos Locales y Globales

Miembros del Grupo: _____

Título del Afiche: _____

CATEGORÍA	EXCELENTE (4)	BUENO (3)	SATISFACTORIO (2)	NECESITA MEJORAR (1)
Contenido Solicitado	El afiche incorpora todo el contenido solicitado y la información complementaria	El afiche incorpora todo el contenido solicitado.	El afiche incorpora tres de los cuatro elementos del contenido solicitado.	El afiche incorpora dos o menos elementos del contenido solicitado.
Precisión del Contenido	Toda la información contenida en el afiche es correcta.	Un componente del contenido del afiche es incorrecto.	Dos o tres componentes del contenido son incorrectos.	Cuatro o más componentes del contenido son incorrectos.
Efectividad	El afiche facilita una excelente comprensión del tema.	El afiche facilita una buena comprensión del tema, pero le falta un elemento importante asociado con el tema.	El afiche facilita una comprensión básica del tema, pero le faltan de dos a tres elementos importantes asociados con el tema.	Al afiche le faltan cuatro o más elementos importantes y no facilita una comprensión básica del tema.
Gráficos	Todos los gráficos del afiche están marcados, son atractivos y respaldan el tema del afiche.	Uno o dos gráficos del afiche no son atractivos, pero todos están marcados y respaldan el tema.	Todos los gráficos del afiche son atractivos y están marcados, pero unos pocos no respaldan el tema.	Varios gráficos del afiche son poco atractivos, no están correctamente marcados y/o no respaldan el tema.
Formato	Todos los componentes solicitados están claramente marcados y son fácilmente visibles. La secuencia de la información es correcta.	Todos los componentes del afiche solicitados están marcados, pero no son claramente visibles. La secuencia de la información es correcta.	Uno o dos componentes del contenido solicitado no están marcados en el afiche. La secuencia de la información es correcta.	Más de dos componentes del contenido no están marcados y/o la secuencia de la información es incorrecta
Gramática	El afiche no tiene errores ortográficos ni gramaticales	El afiche tiene uno o dos errores ortográficos y/o gramaticales.	El afiche tiene tres o cuatro errores ortográficos y/o gramaticales	El afiche tiene más de cuatro errores ortográficos y/o gramaticales
Citas	Las fuentes de toda la información y los gráficos del afiche están correctamente citadas	Las fuentes de una o dos partes de la información y/o de los gráficos del afiche, no están citadas correctamente.	Las fuentes de tres o cuatro partes de la información y/o de los gráficos del afiche, no están citadas correctamente.	Las fuentes de más de cuatro partes de la información y/o de los gráficos del afiche, no están citadas correctamente.

Introducción a la Región Amazónica

Acuerdos Básicos Permanentes

- La Cuenca del Río Amazonas provee el 20% del agua fresca del mundo.
- Las cuencas hidrográficas se extienden mucho más lejos que el entorno inmediato de los ríos.
- Las cuencas hidrográficas llevan a los ríos que desembocan en cuerpos de agua más grandes.
- El daño ecológico infligido a una cuenca hidrográfica afecta la estabilidad ecológica de todo el planeta.

Preguntas Esenciales

- Cómo afectan las cuencas hidrográficas el ecosistema global??
- ¿Qué hace que la geografía de la Cuenca del Río Amazonas sea única?
- ¿Cómo la actividad humana al lado de un río o cuenca afecta este ecosistema?

Notas para el Maestro

En la presente lección los estudiantes se familiarizarán con la geografía de la Cuenca del Río Amazonas y aprenderán sobre cuencas hidrográficas para comprender el impacto de la Cuen-ca del Río Amazonas sobre los sistemas hídricos del planeta. Siendo la cuenca hidrográfica más grande del mundo, el Río Amazonas provee diariamente entre 9 y 30 millones de galones de agua fresca al Océano Atlántico. Luego, esta agua es llevada a todas partes del mundo por las corrientes oceánicas. Como lo muestra la película, los peligros de utilizar el mercurio para la mi-nería del oro se vuelven obvios cuando los estudiantes entienden que el mismo mercurio usado para sacar oro en Sur América, aparece en aguas mucho más cercanas a su lugar de vivienda.

La Parte 1 de esta lección utiliza varios sitios web para explicar a los estudiantes el concepto de cuenca hidrográfica y luego les pide considerar el impacto ecológico sobre su propia cuenca hidrográfica. ¿En qué cuenca hidrográfica viven? ¿Cómo afectan a esta cuenca las empresas, el gobierno y las actividades humanas? Estas preguntas deben motivar a los estudiantes a conectarse más íntimamente con un lugar en otra parte del mundo, al mismo tiempo que empiezan a pensar sobre las formas en que éste afecta su propio entorno.

Antes de comenzar a enseñar la Parte 1, usted debe familiarizarse con el sitio web <https://txpub.usgs.gov/DSS/streamer/web/>. Practique el acercamiento a su propia área geográfica y seguir los ríos corriente arriba, localizando el nacimiento de cada uno e identificando el cuerpo de agua más grande cercano a su zona, en donde el agua desemboca. También podrá utilizar un mapa impreso para colgar en la pared o proyectar el mapa mostrando esa misma área; también se puede recurrir a los atlas. Puede reservar una sala de computadoras o cada estudiante puede utilizar su propio dispositivo para consultar los sitios web. También se pueden proyectar los sitios web en una pantalla, un tablero blanco o un tablero SMART, pero es mejor que los estudiantes usen sus propios dispositivos.

La Parte 2 de esta lección se concentra en la Cuenca del Río Amazonas y en los nueve países responsables de proteger cerca del 20% de la reserva de agua fresca del planeta. Los estudiantes utilizarán el mapa del norte de Sur América para localizar la Cuenca del Río Amazonas e identificar los nueve países dentro de su influencia. Es bueno enfatizar que casi todo el territorio continental de los Estados Unidos cabe dentro de la cuenca hidrográfica del Amazonas, para ayudar a los estudiantes a poner en perspectiva el tamaño de este importante ecosistema. Si es posible, imprima copias a color del mapa que encontrará en la **GUÍA DE ESTUDIO 2** para hacerlo más fácil de usar.

Además de entender la geografía de la cuenca hidrográfica del Amazonas, los estudiantes también deberían comprender el proceso involucrado en esta formación. Inicialmente, el río no fluía de oeste a este. Solo después de la formación de las montañas de Los Andes durante la Era del Mioceno (aproximadamente 23 a 5 millones de años atrás), comenzó el río a fluir hacia el este. La formación de Los Andes ocurrió después de la ruptura masiva del supercontinente de Gondwana, cuando Sur América se separó del África y las placas tectónicas sobre las que descansaba, comenzaron a moverse al oeste, hacia el Océano Pacífico. La placa suramericana eventualmente convergió con la placa de Nazca en un proceso llamado “subducción”. A medida que la placa de Nazca empujaba hacia el este contra Sur América, la tierra a lo largo del borde oeste de la placa suramericana era empujada hacia arriba, lo cual dio origen a las montañas de Los Andes. A medida que las montañas tomaban forma, el sedimento ocasionado por el desgaste y la erosión, creó valles profundos que llevaban agua desde altos lagos internos hacia las pendientes del este y la depositaban en la base. Esta sedimentación influyó fuertemente en la forma del suelo hacia el este de las laderas y en la topografía de la región que hoy se conoce como La Cuenca del Amazonas, lo mismo que en el movimiento del Río Amazonas hacia el este sobre un nuevo sendero hacia el Océano Atlántico.

Esta lección está diseñada para introducir la Región Amazónica, lo mismo que los factores hidrológicos únicos que influyeron en la creación de las montañas de Los Andes y el cambio en el rumbo del Río Amazonas hacia el este. Por favor tenga en cuenta que puede ser de gran ayuda revisar la deriva continental, el movimiento de placas tectónicas, los nombres de dichas placas y tipos de límites entre las placas tectónicas, antes de comenzar la lección. También es esencial comprender el ciclo hidrológico, estudiado en detalle en la Lección 1, la cual debe ser enseñada en conjunto con esta lección, ya que aporta mucha más información sobre los patrones de evaporación, transpiración y precipitación que gobiernan el clima, no solo para la Cuenca del Amazonas, sino, en últimas, para todo el planeta.

A continuación encontrará algunos recursos adicionales para usted y sus estudiantes:

Ecología del Amazonas:
<http://amazonaid.org/>

Cabecera del Río Amazonas:
<http://news.nationalgeographic.com/news/2014/02/140213-amazon-river-length-source-maps-science/>

Formación de las montañas de Los Andes:
<https://phys.org/news/2015-11-andes-mountains.html>

Información sobre las cuencas hidrográficas:
http://watershedatlas.org/fs_indexwater.html

Mapa de Sur América:
http://www.lib.utexas.edu/maps/americas/south_america_ref_2010.pdf

Otros mapas:
<http://ian.mackey.net/pat/map/samr/samr.html>

Presentación de diapositivas sobre la formación de la Cuenca del Amazonas:
<https://www.slideshare.net/nigelcato/amazon-basin-geological-development>

Lección 2 (GEOGRAFÍA, CIENCIAS AMBIENTALES)

Multimedia Complementaria: ¿Cuál es el Aspecto del Amazonas?

Tsunami de Nubes

Nubes fascinantes flotan a través de las laderas de los Andes peruanos. Video por Edward Hurme
https://www.youtube.com/watch?time_continue=21&v=tLtePh05MQE

Reptiles y Anfibios:

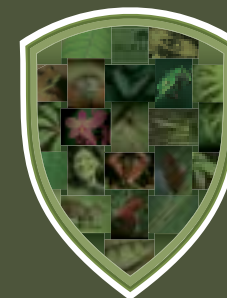
Una filmación única de reptiles y anfibios del Amazonas peruano. Video realizado por el artista de Amazon Aid, Dano Grayson
<https://vimeo.com/78882371>

Amazonia:

Viaje a través del lente del artista de Amazon Aid, Torben Nissen. Vea una filmación única de la flora y la fauna del Amazonas, incluyendo un oso perezoso de tres dedos y su bebé
https://www.youtube.com/watch?v=ucvMRxz0r_w&sns=em

Intervalos de tiempo en la Amazonia

Desde los bosques húmedos hasta las tierras bajas de la jungla, una hermosa filmación de intervalos de tiempo con equipos de larga exposición, realizada por el artista de Amazon Aid, Dano Grayson.
<https://www.youtube.com/watch?v=rNKD8rgQvSE>



Únete a la lucha por salvar el bosque tropical del Amazonas.

Conviértete en un Guerrero de Amazon Aid.

Ve nuestra guía en <https://amazonaid.org/warrior/>

para enterarte de cómo puedes ayudar.

Mira y comparte el tráiler de River of Gold:

<https://amazonaid.org/river-of-gold/>



ESTÁNDARES COMUNES DE EDUCACIÓN ABORDADOS EN ESTA LECCIÓN

CCSS.ELA- LECTO-ESCRITURA.RH.9-10.7

Integrar el análisis cuantitativo o técnico (por ejemplo cuadros, datos de investigaciones) con el análisis cualitativo en el texto, impreso o digital.

CCSS.ELA- LECTO-ESCRITURA.RH.9-10.4

Determinar el significado de palabras y frases, cuando son usados en un texto, incluyendo vocabulario que describe aspectos políticos, sociales o económicos de la historia / ciencias sociales.

CCSS.ELA- LECTO-ESCRITURA.RH.9-10.3

Analizar en detalle una serie de eventos descritos en un texto; determinar si eventos anteriores causaron los posteriores o simplemente los precedieron.

Duración de la Lección:

De 2 a 3 períodos de clase de una hora.

Evaluaciones:

Deber para la casa sobre terminología de cuencas hidrográficas

Discusión en clase

Completar Guías de Estudio

Materiales requeridos:

Computadoras con acceso a internet

Proyector con tablero blanco o SMART board

Copias de las siguientes Guías de Estudio:

GUÍA DE ESTUDIO 1: CUENCAS HIDROGRÁFICAS

GUÍA DE ESTUDIO 2: MAPA DE LA CUENCA DEL RÍO AMAZONAS

GUÍA DE ESTUDIO 3: LA CUENCA DEL RÍO AMAZONAS

Lápices de colores o marcadores

Procedimiento

Parte 1: ¿Qué es una cuenca hidrográfica?

1. Antes de comenzar esta lección, pida a los estudiantes que investiguen en sus casas sobre los siguientes términos relativos a los ríos y discutan las definiciones en clase:

Cuenca hidrográfica
Afluente
Cabecera
Canal
Orilla del Río
Llanura aluvial o de inundación
Delta

2. Cuando los estudiantes lleguen a esta primera lección, pídeles que revisen sus definiciones.

(Respuestas sugeridas:

Cuenca hidrográfica: El área de tierra que contiene corrientes y ríos que desembocan todos en el mismo gran cuerpo de agua

Afluente: Arroyo o riachuelo que alimenta un río

Cabecera: El nacimiento del afluente, que está más lejos, corriente arriba (Nota: Solo hay un nacimiento para cada río y está usualmente arriba en las montañas)

Canal: Área de tierra a través de la cual fluye un río; área por donde el agua sigue el camino que ofrece menor resistencia

Orilla del Río: La tierra a lo largo del río que alberga el ecosistema de la “zona de salpicadura”, rico en plantas y animales amantes del agua.

Llanura aluvial o de inundación: área a lo largo del río que se inunda periódicamente.

Delta: Lugar donde el río se encuentra con un cuerpo de a

agua más grande, también llamado desembocadura o final del río.

3. Informe a sus estudiantes que se estarán concentrando en la idea de cuencas hidrográficas durante los próximos períodos, mientras se preparan para ver la película “Río de Oro” (“River of Gold”), acerca del impacto ecológico de la minería del oro sobre la Cuenca del Río Amazonas y cómo esta industria últimamente afecta el ecosistema global. Aunque la película se enfoca en el Perú, es importante que los estudiantes adquieran un sentido de la dimensión de la Cuenca completa del Río Amazonas.

4. Proyecte el sitio web Watershed Atlas en http://watershedatlas.org/fs_indexwater.html para repasar con sus estudiantes la forma en que las cuencas hidrográficas funcionan. Permítales tiempo a sus estudiantes para explorar el sitio web y responder las preguntas de la **GUÍA DE ESTUDIO 1: CUENCAS HIDROGRÁFICAS**. Cuando hayan terminado, revise las respuestas con la clase. (Ver el **MATERIAL DE Apoyo 1** que contiene las respuestas sugeridas).

5. Una vez usted sienta que sus estudiantes tienen una buena comprensión de la importancia de las cuencas hidrográficas accedan al sitio web en transmisión en vivo del Servicio Geológico de los Estados Unidos: <https://txpub.usgs.gov/DSS/streamer/web/> Preferiblemente en sus computadoras, o proyectado en un tablero blanco o en un tablero SMART. Explique a los estudiantes que tendrán que identificar la cuenca hidrográfica donde viven. Pídeles que identifiquen el cuerpo más grande de agua cercano a donde ellos viven (por ejemplo, para los de Maryland sería la Bahía de Chesapeake, a los estudiantes de Minnesota les servirían el Río Mississippi o el Lago Superior, los de Texas usarían el Golfo de Méjico y los de California ubicarían el Océano Pacífico).

6. A continuación, utilicen el botón del “rastreador corriente arriba” o “trace upstream” para rastrear cada río desde el cuerpo de agua, previamente identificado, hasta su nacimiento o cabecera. Pida a sus estudiantes que registren en qué estados están localizados los afluentes de cada río. Haga una lista de ellos en el tablero de tiza a medida que los vayan identificando.
7. Explíqueles que si tuvieran que dibujar una línea comenzando en el cuerpo de agua, conectando las cabeceras de todos los ríos y volviendo de nuevo al cuerpo de agua sin atravesar ningún río, habrán dibujado el contorno de la cuenca hidrográfica de dicho cuerpo de agua. (Para la Bahía de Chesapeake, por ejemplo, terminarían a cada lado de la desembocadura de la bahía. Para aquellos en la cuenca del Río Mississippi, cubrirían un área gigantesca que termina en cada lado del Delta del Louisiana). Utilice su mapa de pared o proyéctelo, para revisar el área de la cuenca hidrográfica donde viven sus estudiantes.
8. Conduzca una discusión de grupo usando las siguientes preguntas:
 - a. ¿Estaba usted consciente de la cuenca hidrográfica de su zona antes de realizar este ejercicio?
 - b. Si lo estaba, ¿Qué lo hizo concientizarse? Si no, ¿qué hará con esta información en el futuro?Puede asignar un deber a sus estudiantes para investigar un poco más en casa acerca de su cuenca hidrográfica. Podría considerar las siguientes preguntas:
 - a. ¿Cómo se beneficia la gente de esta cuenca hidrográfica?
 - b. ¿Cómo la utilizan para ganar dinero?
 - c. ¿La cuenca hidrográfica es limpia o está contaminada? ¿Cómo lo sabe? ¿Qué recursos podrían ser útiles para determinar el grado de limpieza de nuestra cuenca hidrográfica?

Parte 2: La Cuenca del Amazonas

1. Distribuya copias de la **GUÍA DE ESTUDIO 2: MAPA DE LA CUENCA HIDROGRÁFICA DEL RÍO AMAZONAS** and **GUÍA DE ESTUDIO 3: LA CUENCA DEL RÍO AMAZONAS**. También podría proyectar la imagen de la Cuenca Hidrográfica del Río Amazonas en su tablero o pantalla como referencia durante la discusión.
2. Pida a los estudiantes analizar la geografía de la región y considerar lo que aprendieron en la lección del día anterior sobre ríos y cuencas hidrográficas. Pídeles que trabajen en pequeños grupos para responder las preguntas y marcar el mapa, según lo indicado en la **GUÍA DE ESTUDIO 3**. Si usted copió el mapa en blanco y negro, pídeles que tengan cuidado cuando estén dibujando la cuenca hidrográfica; parte de la cuenca se extiende levemente hacia dos países al este de Guyana que no están marcados en la guía: Surinam y la Guyana Francesa. Recuérdeles utilizar lo que aprendieron en la **GUÍA DE ESTUDIO 1** para responder la **GUÍA DE ESTUDIO 3**
3. Cuando los estudiantes hayan completado esta tarea, organice una discusión en clase en donde ellos tomen turnos para identificar las partes del mapa que dibujaron (ver el **MATERIAL DE APOYO 2**, con las respuestas sugeridas) También puede proyectar el mapa en blanco en un tablero blanco o en un tablero SMART y pedirles que le vayan añadiendo los elementos entre todos.
4. Asigne tiempo a la discusión de las respuestas a las preguntas 10 y 11. En la discusión de la pregunta 10, utilice la información consignada en Notas al Maestro para introducir a los estudiantes al tema de la formación geológica de la Cuenca del Río Amazonas. En la pregunta 11, pida a los estudiantes que consideren su propio impacto ambiental sobre la cuenca hidrográfica donde viven.
5. En este punto, pueden comenzar a ver la película..

Guía de Estudio 1: Cuencas Hidrográficas

► P. 1

Utilice el sitio web **WATERSHEDATLAS.ORG** para responder las siguientes preguntas:

1. ¿Cómo se combinan las pequeñas cuencas hidrográficas para formar unas más grandes?

2. Dibuje un diagrama del ciclo hidrológico

3. ¿Cómo afectan los seres humanos el ciclo hidrológico? (escoja uno de los ejemplos del sitio web y describa el impacto)



4. ¿Cómo afectan las fuerzas geológicas el flujo de los ríos y los límites de las cuencas hidrográficas?

5. Escoja un sistema natural y explique cómo este ayuda a mantener un ecosistema equilibrado dentro de una cuenca hidrográfica.



Material de Apoyo 1

Cuencas Hidrográficas: Clave de Respuestas

P . 1

Utilizando este sitio web: **WATERSHEDATLAS.ORG**, responda las siguientes preguntas:

1. ¿Cómo se combinan las pequeñas cuencas hidrográficas para formas unas más grandes?

Un río se origina en las montañas o en áreas elevadas y la tierra alrededor de dicho río se convierte en parte de su cuenca hidrográfica. Este río luego sigue el camino de menor resistencia hacia abajo, desembocando en un río más grande o en un cuerpo de agua. Este sitio web se concentra específicamente en el camino del Río Allegheny cuando se une al Río Ohio y eventualmente al Río Mississippi en Los estados Unidos, pero en todas partes existen patrones similares).

2. Dibuje el ciclo hidrológico.

Evaporación Incluyendo Condensación —————> Precipitación —————> Infiltración —————> Escorrentía

(Los estudiantes pueden haber olvidado cómo la transpiración conecta a las plantas con el ciclo hidrológico;ya que este es un proceso esencial para entender la complejidad de la Cuenca del Río Amazonas,asegúrese de repasar este tema si es necesario).

3. ¿Cómo afectan los humanos el ciclo hidrológico? (escoja uno de los ejemplos del sitio web y describa el impacto)

Pozos sépticos: Si estos no están bien mantenidos, los desechos se pueden filtrar en el agua subterránea y contaminar el área.

Minas de carbón abandonadas: Con frecuencia son la fuente del drenaje ácido en las minas (AMD por sus siglas en inglés). Estas minas abandonadas liberan toxinas dentro de la tierra y dañan la cuenca hidrográfica.

Minería a cielo abierto: En esta práctica, toda la vegetación de un área determinada es removida. Hoy en día los mineros deben cubrir de nuevo el área con tierra para que nueva vegetación vuelva a crecer una vez los minerales han sido extraídos. Sin embargo, estas tierras recuperadas frecuentemente resultan menos fértiles que el suelo original y en muy pocas ocasiones producen más que arbustos o pastos.

Agricultura y cría de ganado: Estas son con frecuencia las fuentes de excesivo fósforo y nitrógeno introducidos en un área, procedentes de las heces y otros químicos, lo cual causa grandes riesgos ambientales a los ríos. La ganadería también causa desplazamiento de tierras y puede requerir limpieza del área, lo que puede resultar en más escorrentías y más limo cayendo al río, lo cual altera su composición

Polución: la polución del aire por los automóviles y las fábricas, es una de las mayores causas de la lluvia ácida, la cual es perjudicial para los nuevos cultivos. Los químicos se pueden filtrar dentro de la tierra y alterar los sistemas de agua de un ecosistema. La mayoría del agua que bebemos, viene de la tierra, así que ¡importa mucho lo que le cae dentro!

Material de Apoyo 1
P. 3

Cuencas Hidrográficas: Clave de Respuestas

4. ¿Cómo afectan las fuerzas geológicas el flujo de los ríos y los límites de las cuencas hidrográficas?

En la película, el Río Amazonas reversó su flujo después de que un glaciar comenzó a retroceder millones de años atrás. En el sitio web, a medida que el glaciar retrocedía, dejaba “tillita” o depósitos de gravilla a su paso, cambiando el paisaje lo suficiente como para empujar el Río Allegheny lejos del Lago Erie y llevarlo hacia el Mississippi. Esto expandió la cuenca considerablemente. Los movimientos de las placas tectónicas y los cambios en la cubierta de la Tierra en los límites entre las placas, también son factores importantes en el moldeamiento de la tierra, relacionado con la formación de cuencas hidrográficas.

5. Escoja un sistema natural y explique cómo este ayuda a mantener un ecosistema equilibrado dentro de una cuenca hidrográfica.

(Las respuestas serán variadas. Cada estudiante deberá cubrir los puntos más importantes para uno de los sistemas de la lista a continuación. Asegúrese de que todos sean abordados durante la discusión)

Intracorrente: Cambios estacionales de temperatura del agua relacionados con el desove o con patrones migratorios, provisión de fuentes de alimentos como detritus e insectos, hábitats sanos dentro de la corriente, que facilitan unas fuertes interacciones en la cadena alimenticia y la capacidad e amortiguar los cambios químicos en la cuenca hidrográfica de mayor tamaño si las poblaciones de bacterias (y las cadenas alimenticias más grandes) son sanas, el agua es estable, etc.

Bosque Ribereño: Es el bosque adyacente al borde del río, con funciones extremadamente importantes de mantenimiento del equilibrio en el ecosistema: filtros, transformadores, sumideros, fuentes y estabilizadores.

Llanura aluvial: Área grande y plana por encima del río (generalmente ubicada entre el bosque ribereño y el humedal), que ayuda a reducir la velocidad del agua que entra a la corriente y a controlar la escorrentía.

Humedales: Ayudan a controlar las inundaciones y lentamente van liberando agua dentro de la tierra. Este proceso ayuda a la filtración y mantiene un medioambiente rico en nutrientes.

Ladera boscosa: Es extremadamente importante para el depósito de agua subterránea y el proceso de transpiración, que devuelve el agua hacia el aire en forma de vapor durante la fotosíntesis. Estas laderas boscosas ayudan a prevenir la erosión; el sistema masivo de raíces estabiliza las laderas y las tierras para los animales y otra vegetación.

Material de Apoyo2

Amazon River Watershed Map



Source: By Kmusser [CC BY-SA 3.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/>)], via Wikimedia Commons

Guía de Estudio **Cuenca del Río Amazonas**
3

Utilizando su mapa de la Cuenca Hidrográfica del Río Amazonas y el mapa en blanco adjunto a esta guía, trabaje con un/a compañero/a para responder las siguientes preguntas. Necesitará crear una leyenda y un título para su mapa. Puede utilizar fuentes adicionales de investigación, si lo necesita.

- 1. En el mapa en blanco, rotule todos los países de la Cuenca del Río Amazonas (o cuenca hidrográfica).
- 2. Escoja un color y dibuje el curso aproximado del Río Amazonas. Indíquelo en su leyenda.
- 3. Escoja un color diferente y dibuje el contorno de la Cuenca del Río Amazonas o cuenca hidrográfica con una línea punteada. Indíquelo en su leyenda.
- 4. Cree una escala para su mapa. ¿Aproximadamente qué tan grande es el área de la Cuenca del Río Amazonas? _____
- 5. Rotule la cadena montañosa de la costa oeste de Sur América. Cree un símbolo para representarla y añádalo a la leyenda.
- 6. ¿Dónde queda aproximadamente la CABECERA o NACIMIENTO del Río Amazonas? Cree un símbolo para esta característica física y añádalo tanto al mapa como a la leyenda
- 7. Escoja otro color y rodee con un círculo la DESEMBOCADURA o DELTA. Indíquelo en la leyenda.
- 8. Rotule el cuerpo de agua donde la DESEMBOCADURA o DELTA desaguan
- 9. Use flechas para indicar la dirección del flujo del Río Amazonas. Añada esto a la leyenda.
- 10. ¿Por qué piensa que el río fluye en esa dirección?
- 11. 11. Reflexione sobre lo que aprendió ayer acerca del impacto humano en el ciclo hidrológico de una cuenca hidrográfica. ¿Cómo puede la actividad humana a lo largo del Río Amazonas afectar al río? ¿Cómo puede afectar al ecosistema global?

Guía de Estudio **The Amazon River Basin**
► P. 1



Source: By TUBS [CC BY-SA 3.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0>) or GFDL (<http://www.gnu.org/copyleft/fdl.html>)], via Wikimedia Commons

Material de Apoyo 1

LaCuenca del Río Amazonas: Clave de Respuestas

1. En el mapa en blanco, rotule todos los países de la Cuenca del Río Amazonas (o cuenca hidrográfica).

Los estudiantes deberán rotular lo siguiente: Brasil, Guyana Francesa, Ecuador, Surinam, Guyana, Bolivia, Perú, Venezuela y Colombia.

2. Escoja un color y dibuje el curso aproximado del Río Amazonas. Indíquelo en su leyenda.

Las respuestas serán variadas, pero deberán ser similares al mapa de la GUÍA DE ESTUDIO 2.

3. Escoja un color diferente y dibuje el contorno de la Cuenca del Río Amazonas o cuenca hidrográfica con una línea punteada. Indíquelo en su leyenda.

Las respuestas serán variadas, pero deberán ser similares al mapa de la Guía de Estudio 2..

4. Cree una escala para su mapa. ¿Aproximadamente qué tan grande es el área de la Cuenca del Río Amazonas?_____

Las escalas serán variadas. La Cuenca del Río Amazonas mide aproximadamente 4´456.930 kilómetros cuadrados (2´770.000 millones de millas cuadradas) (casi el mismo tamaño del área continental de Los Estados Unidos)

5. Rotule la cadena montañosa de la costa oeste de Sur América. Cree un símbolo para representarla y añádalo a la leyenda.

La Cordillera de Los Andes. Los Símbolos serán variados

6. ¿Dónde queda aproximadamente la CABECERA o NACIMIENTO del Río Amazonas? Cree un símbolo para esta característica física y añádalo tanto al mapa como a la leyenda.

Esto puede ser debatible. Se ha sugerido recientemente que la cabecera o nacimiento del Río Amazonas es el río Mantaro en Perú. Los estudiantes deberán usar su mejor criterio para ubicarlo en sus mapas.

7. Escoja otro color y rodee con un círculo la DESEMBOCADURA o DELTA. Indíquelo en la leyenda.

Las respuestas serán variadas, pero el DELTA está localizado en el Océano Atlántico.

8. Rotule el cuerpo de agua donde la DESEMBOCADURA o DELTA desaguan

El Océano Atlántico

Material de Apoyo 1

LaCuenca del Río Amazonas: Clave de Respuestas

9. Use flechas para indicar la dirección del flujo del Río Amazonas. Añada esto a la leyenda.

Las flechas deberán seguir el camino en dirección al Océano Atlántico.

10. ¿Por qué piensa que el río fluye en esa dirección?

Los estudiantes deberán deducir, a partir del trabajo del día anterior sobre cuencas hidrográficas, que la Cordillera de Los Andes, donde el Amazonas nace, fuerzan al agua a fluir hacia las áreas más bajas y, eventualmente, hacia el Océano Atlántico

11. Reflexione sobre lo que aprendió ayer acerca del impacto humano en el ciclo hidrológico de una cuenca hidrográfica. ¿Cómo puede la actividad humana a lo largo del Río Amazonas afectar al río? ¿Cómo puede afectar al ecosistema global?

Las respuestas serán variadas, dependiendo de cuánto investiguen los estudiantes. Recuérdeles el título de la película que están a punto de ver y su énfasis en el Perú. Al nivel más básico, cuando las tierras son deforestadas, se presentan más escorrentías, lo cual afecta el flujo del agua y los nutrientes en el río.

Ecología del Bosque Tropical

Acuerdos Básicos Permanentes

- Las relaciones interdependientes son la base del bienestar en el Amazonas. Debido a esto, la extracción o pérdida de cualquier forma de vida, tiene un impacto sobre muchas otras especies.
- El clima de la Tierra está cambiando gracias a los elevados niveles de dióxido de carbono en nuestra atmósfera, lo cual aumenta las temperaturas globales y causa el llamado efecto invernadero..
- Los árboles en el Amazonas son capaces de retener carbono, lo cual reduce la cantidad de dióxido de carbono en la atmósfera y combate el cambio climático..
- Las personas alrededor del mundo se benefician de los recursos encontrados en el bosque tropical amazónico.

Preguntas Esenciales

- ¿Cómo los organismos vivientes dependen unos de otros para sobrevivir en el bosque tropical del Amazonas? ¿Cómo dependemos nosotros del Amazonas para sobrevivir?
- ¿En qué evidencia se han basado los científicos para concluir que el clima de la Tierra está cambiando?
- ¿Por qué el Amazonas es conocido como el “sumidero de carbono”?
- ¿Por qué el Amazonas es un ecosistema tan único? ¿Por qué el Amazonas es de crítica importancia en la lucha contra el cambio climático?

Notas al Maestro

La presente lección profundiza en la ecología del bosque tropical amazónico y estudia las circunstancias ecológicas que están en juego. Puede enseñar esta lección conjuntamente con la Lección 1, que permite a los estudiantes una comprensión del proceso del ciclo hidrológico que subyace a la ecología del bosque tropical.

El tema predominante de esta lección es la Interconectividad; la lección se trata no solo de la interconectividad de plantas y animales en el Amazonas, sino de las formas en que nuestras acciones en el Amazonas han extendido el impacto a todo el Planeta. La idea de que aún pequeñas acciones o cambios pueden tener efectos dramáticos en este ecosistema de bosque tropical, es importante para que los estudiantes sean capaces de entender la urgencia de cambiar las prácticas humanas actuales en la región.

El mayor problema ambiental que enfrenta nuestro planeta hoy en día es el cambio climático. Con los elevados niveles de emisiones de dióxido de carbono en la atmósfera, producidos por la actividad humana, los patrones del clima están cambiando y volviéndose menos predecibles; los eventos climáticos extremos cada vez son más frecuentes y devastadores. La pérdida de partes del Amazonas ha causado aumento de las lluvias en algunas áreas del este de Sur América, mientras que al mismo tiempo causan sequías al norte del Perú, incluyendo California. La destrucción del mismo Amazonas emite altos niveles de dióxido de carbono a través de la maquinaria utilizada y la quema de árboles. De hecho, como se menciona en “Río de Oro” (“River of Gold”), el 20% del dióxido de carbono del aire viene de la quema de árboles. Este problema se complementa con el hecho de que el Amazonas es posiblemente el recurso natural más efectivo para luchar contra el cambio climático. A través del proceso de la fotosíntesis, los árboles absorben dióxido de carbono del

aire, para producir carbohidratos en forma de glucosa para el consumo de la planta. Los árboles retienen este carbono por cientos de años. Por esto el Amazonas es conocido como el “sumidero de carbono”.

Para luchar contra el cambio climático, necesitamos aumentar el número de árboles en el Amazonas, en lugar de aumentar la deforestación en países como Perú. De acuerdo con “Río de Oro” (“River of Gold”), desde el año 2000, el equivalente a 50 campos de fútbol de bosque ha sido destruido cada minuto. Si esto continúa, no solo será liberado más dióxido de carbono a la atmósfera, sino que la capacidad de los árboles de absorber dióxido de carbono, disminuirá.

Esta lección está dividida en cinco partes; cada una toma por lo menos un período de clase para ser completada. Los estudiantes deberán tener algún conocimiento previo sobre las interacciones entre especies en un ecosistema y sobre cadenas alimenticias. Es importante que los estudiantes entiendan que si una especie es afectada por la destrucción del bosque tropical, esto llevará a un efecto de goteo que puede hacer que todo el ecosistema colapse. Los estudiantes también deberán tener alguna idea sobre lo que es el cambio climático, incluyendo sus causas y efectos.

En la Parte 1 los estudiantes deberán tratar los conocimientos previos y lo que aprendieron en “Río de Oro” (“River of Gold”). Responden a cuatro diferentes enunciados sobre el bosque tropical del Amazonas, haciendo unalista de hechos, explicando vocabulario clave y dando sus opiniones sobre estos temas. Los enunciados reflejan ideas y temas que ellos investigarán más adelante en la lección. El propósito de esta actividad es estimular a los estudiantes a pensar y a tener esas ideas en su mente mientras continúan aprendiendo sobre ecología en el Amazonas y las amenazas que enfrentamos por su destrucción.

Lección 3 (GEOGRAFÍA, CIENCIAS AMBIENTALES)

Antes de comenzar la lección, escriba los enunciados que encontrará más abajo, en pedazos de cartulina; puede ajustar los enunciados como lo desee. Señale con un círculo el vocabulario clave, o escriba cada palabra en un color diferente; esto llama la atención sobre este vocabulario y destaca la idea de que los estudiantes deben identificar lo que significan estos términos durante la actividad. Cuelgue los enunciados en la pared en diferentes partes del salón.

Enunciados:

- La gente que vive en Los Estados Unidos está directamente afectada por el estado del bosque tropical amazónico..
- Bosques como el del Amazonas pueden ayudar a luchar contra el cambio climático.
- La biodiversidad y la interdependencia son claves para el éxito del bosque tropical amazónico.
- La deforestación o fragmentación del bosque debe detenerse en el bosque tropical amazónico.

El “Himno del Amazonas” pone la nota en la Parte 2. Este es un video musical de seis minutos desarrollado por la Fundación Amazon Aid y Rythm of the Universe. Su propósito es unir al mundo en un urgente llamado a la acción a través del lenguaje universal de la música, para salvar el más grande bosque tropical del mundo. Quinientos niños de 50 países se unieron para apoyar al Amazonas y cantar este original himno universal

Después de ver el himno, sus estudiantes se dividen en pequeños grupos de investigación, para mirar más de cerca un tema específico sobre el Amazonas y volverse “expertos” en un área. Algunos estudiantes investigan la ecología del Amazonas, identificando especies y las relaciones presentes allí; también estudian la importancia de la biodiversidad y los bosques en general. Algunos estudiantes investigan recursos naturales del Amazonas de los cuales dependen los seres humanos alrededor del planeta. Finalmente, otro grupo se concentrará en cómo los humanos interactúan actualmente con el Amazonas; analizarán los costos y beneficios de estas prácticas. Antes de esta sesión de clase, haga suficientes fotocopias de la Guía de Estudio 1: Asignaturas para Investigary corte las secciones aparte, para que los estudiantes tengan las preguntas apropiadas para su grupo. Después de este período de investigación, los estudiantes participarán en una actividad de rompecabezas para compartir lo que han encontrado y terminarán con una discusión de toda la clase sobre temas importantes.

En la Parte 3 los estudiantes actúan como científicos analizando el mismo tipo de datos que analizan los científicos adultos para entender el cambio climático. Miran más en

detalle lo que es el cambio climático y cómo los científicos saben que éste está sucediendo. Los estudiantes miran los datos de la NASA sobre la temperatura global y los niveles de dióxido de carbono en la atmósfera. Analizan gráficos para entender la correlación los niveles elevados de dióxido de carbono en la atmósfera y el aumento de la temperatura a nivel global. También aprenden cómo los científicos utilizan testigos de hielo, glaciares y anillos arbóreos para comprender el comportamiento del clima en el pasado. Opcional: Si sus estudiantes no están familiarizados con el cambio climático o necesitan más información, pueden encontrar una breve explicación de lo que es el cambio climático y sus principales causas en NatGeo Kids: NatGeo Kids at <https://www.natgeokids.com/au/discover/geography/general-geography/what-is-climate-change/>.

Finalmente, en la Parte 4, cuando los estudiantes hayan comprendido mejor el cambio climático y cómo sabemos que este está sucediendo, se adentran más profundamente en el significado de retención y almacenamiento de carbono, y por lo tanto aprenden cómo el Amazonas puede luchar contra el cambio climático y también, sobre las consecuencias que acarrearía su destrucción. Leerán un artículo del Washington Post que detalla el aumento en los niveles de deforestación del Amazonas y los peligros que esto encierra para el cambio climático. Los estudiantes conocen al Dr. Thomas Lovejoy y su trabajo sobre los bosques fragmentados. Ven videos que demuestran exactamente cómo funciona la retención de carbono y que explican la importancia de la reforestación en la lucha contra el cambio climático. La lección termina con una discusión de toda la clase sobre la influencia del bosque tropical del Amazonas, cómo todo en la naturaleza está conectado y la verdadera amenaza del cambio climático. Una actividad adicional les da a los estudiantes la oportunidad de dar sus propias opiniones, apoyadas en evidencia, sobre la deforestación y otros temas del Amazonas.

Algunas fuentes de información adicionales que pueden ser de interés:

El Proyecto del Dr. Lovejoy en https://www.amazonbiodiversitycenter.org/about_us. Este muestra un ejemplo de un proyecto de conservación que está en curso, para proteger el bosque tropical del Amazonas. Adicionalmente, proporciona información sobre la importancia de los árboles y del Amazonas en la lucha contra el cambio climático..

“¿Cuál es el Futuro del Clima de la Tierra? (“What is the Future of Earth’s Climate?”) en: http://authoring.concord.org/sequences/47/activities/278?show_index=true. Esta actividad en la web utiliza datos de la NASA para que los estudiantes analicen las tendencias del clima en las pasadas décadas y así entender lo que está pasando con el clima en el planeta y qué pasará si no hacemos ningún cambio.

Multimedia Complementaria: ¿Cuál es el Aspecto del Amazonas?

Amazonia:

Viaje a través del lente del artista de Amazon Aid, Torben Nissen. Vea una filmación única de la flora y la fauna del Amazonas, incluyendo un oso perezoso de tres dedos y su bebé.

https://www.youtube.com/watch?v=ucvMRxz0r_w&sns=em

Intervalos de tiempo en la Amazonia:

Desde los bosques húmedos hasta las tierras bajas de la jungla, una hermosa filmación de intervalos de tiempo con equipos de larga exposición, realizada por el artista de Amazon Aid, Dano Grayson.

<https://www.youtube.com/watch?v=rNKD8rgQvSE>

Animales del bosque tropical.

Vea 14 especies que viven en el Amazonas, incluida la filmación de la única rana de cristal. Video por el artista de Amazon Aid Dano Grayson.

<https://www.youtube.com/watch?v=WrwC2F9VAS4>

Al Rojo Vivo

Una mirada de 12 minutos a las razones de por qué el Amazonas es importante, las fuerzas que lo están destruyendo y la esperanza de poderlo proteger. Video realizado por Amazon Aid y Estudios ROTU

<https://vimeo.com/125067596>



Únete a la lucha por salvar el bosque tropical del Amazonas.

Conviértete en un Guerrero de Amazon Aid.

Ve nuestra guía en <https://amazonaid.org/warrior/> para enterarte de cómo puedes ayudar.

Mira y comparte el tráiler de River of Gold: <https://amazonaid.org/river-of-gold/>



ESTÁNDARES COMUNES DE EDUCACIÓN ABORDADOS EN ESTA LECCIÓN

CCSS.ELA-LECTO-ESCRITURA.RST.6-8.1
Citar evidencia textual específica como respaldo para el análisis de textos científicos y técnicos.

CCSS.ELA- LECTO-ESCRITURA.RST.6-8.2
2 Determinar las ideas centrales o conclusiones de un texto; hacer un resumen preciso del texto a partir de conocimiento u opiniones previos.

CCSS.ELA- LECTO-ESCRITURA.RST.6-8.7
Integrar información cuantitativa o técnica expresada en palabras en un texto, con una versión de dicha información expresada visualmente (por ejemplo, en un flujograma, diagrama, modelo, gráfica o tabla).

CCSS.ELA- LECTO-ESCRITURA.RST.6-8.9
Comparar y contrastar la información obtenida de experimentos, simulaciones, videos o fuentes de multimedia, con aquella obtenida de la lectura de un texto sobre el mismo tema.

CCSS.ELA- LECTO-ESCRITURA.RH.9-10.4
Determinar el significado de palabras y frases por su uso en el texto, incluyendo vocabulario que describa aspectos políticos, sociales o económicos de la historia/ciencias sociales.

CCSS.ELA- LECTO-ESCRITURA.RH.9-10.7
Integrar el análisis cuantitativo o técnico (por ejemplo, cuadros, datos de investigación) con el análisis cualitativo

en texto impreso o digital.

CCSS.ELA- LECTO-ESCRITURA.CCRA.R.1
Leer detenidamente para determinar lo que dice el texto explícitamente y sacar inferencias lógicas de este; citar evidencia textual específica al escribir o hablar, para dar respaldo a las conclusiones sacadas del texto.

CCSS.ELA- LECTO-ESCRITURA.CCRA.SL.4
Presentar información, hallazgos y evidencia, de manera que la audiencia pueda seguir la línea de razonamiento y que la organización, el desarrollo y el estilo sean apropiados para la tarea, el propósito y la audiencia.

CCSS.ELA- LECTO-ESCRITURA.CCRA.SL.1
Prepararse para y participar efectivamente en una serie de conversaciones y colaboraciones con diferentes compañeros, construyendo sobre las ideas de otros y expresando las propias de manera clara y persuasiva

CCSS.ELA- LECTO-ESCRITURA.CCRA.SL.2
2 Integrar y evaluar la información presentada en diversos medios y formatos, incluyendo la forma visual, la cuantitativa y la oral.

NEXT GENERATION SCIENCE STANDARDS ADDRESSED IN LESSON:

LS2.A: RELACIONES INTERDEPENDIENTES EN LOS ECOSISTEMAS

LS2.C: DINÁMICA DE LOS ECOSISTEMAS, FUNCIONAMIENTO Y RESILIENCIA

LS4.D: BIODIVERSIDAD Y SERES HUMANOS

LS1.C: ORGANIZACIÓN DEL FLUJO DE MATERIA Y ENERGÍA EN LOS ORGANISMOS

LS2.C: DINÁMICA DE LOS ECOSISTEMAS, FUNCIONAMIENTO Y RESILIENCIA

Duración de la Lección

De tres a cinco períodos de clase

Materiales Requeridos

Cartulina, cartón o papel para imprimir diarios

Marcadores de varios colores

Copias de las Guías de Estudio 1 a 4

Computadoras de los estudiantes con acceso a internet

Copias de o acceso al artículo del Washington Post en: https://www.washingtonpost.com/news/energy-environment/wp/2016/02/11/the-solution-to-climate-change-that-has-nothing-to-do-with-cars-or-coal/?utm_term=.29a1adc3029d

Procedimiento

Part 1: What Do We Think?

1. Divida la clase en cuatro grupos y pídales que vaya cada uno a alguno de los enunciados que usted previamente ha colgado en las paredes del salón. Entrégueles marcadores o lápices de diferentes colores
2. Pida que cada grupo escriba sus ideas sobre el enunciado. Haga énfasis en que deben pensar en lo que vieron en la película “Río de Oro” (“River of Gold”), para ayudarles en su trabajo. Deles las siguientes pautas:
 - a. ¿Están de acuerdo o en desacuerdo con el enunciado? ¿Por qué?
 - b. ¿Qué información previa tenían sobre el tema?
 - c. ¿Pueden conectar sus propias ideas con alguna otra idea que haya escrito otro estudiante?

Permítales estar durante 4 o 5 minutos en cada enunciado y motívelos a escribir lo que más puedan. Todos los grupos deben pasar por todos los enunciados.

Parte 2: Cómo funciona el Amazonas

1. Vean el video musical “Himno del Amazonas” en <https://vimeo.com/143037688>, para hacer énfasis en la importancia del Amazonas. Tómense un tiempo para discutirlo después: ¿Cuál es la parte favorita de los estudiantes? ¿Sienten alguna conexión personal con el video “Himno del Amazonas”? ¿Qué tan efectivo fue?
2. Tenga una breve discusión con los estudiantes acerca de las conexiones entre los temas científicos que expone el video

musical y los que explora la película “Río de Oro” (“River of Gold”). Explique a los estudiantes que van a profundizar en algunos de los temas discutidos en el video y en la película. Infórmeles que trabajarán en pequeños grupos para investigar varios aspectos biológicos y ambientales del bosque tropical del Amazonas, con el objetivo de entender su funcionamiento, cómo nosotros usamos productos del Amazonas y cómo los seres humanos estamos afectando estos aspectos del Amazonas.

3. Divida a los estudiantes en cuatro grupos. Asigne un tema de la **GUÍA DE ESTUDIO 1: TEMAS DE INVESTIGACIÓN** a cada grupo y distribuya el set de preguntas acorde con cada grupo. Calcule más de lo esperado para las actividades de investigación, tanto en tiempo, como en duración y materiales.
4. Deles a los estudiantes suficiente tiempo para investigar, ya sea durante la clase, o en la casa. Después, explíqueles que ahora van a compartir su información en **MESA REDONDA**, donde un “experto” de cada grupo explica los hallazgos de su grupo a un grupo más pequeño, formado por un miembro de cada uno de los temas de investigación. Divida la clase en estos pequeños grupos. Distribuya la **GUÍA DE ESTUDIO 2: CÓMO FUNCIONA EL AMAZONAS** pídales que tomen notas sobre la información más valiosa presentada.
5. Pídale a todo el grupo que discuta sobre los hallazgos más importantes de cada uno de los grupos de investigación. Durante la discusión, asegúrese de introducir ideas clave:
 - Las plantas y los animales dependen unos de otros para sobrevivir. Esto no solo se observa en cadenas y redes

alimenticias, sino en relaciones simbióticas, hábitats, etc.

- Los bosques tienen características únicas que regulan la temperatura y el clima, por medio de la captura y el almacenamiento de carbono
- La destrucción del Amazonas está aumentando debido a la minería del oro, la tala de árboles, la construcción de infraestructura (edificios, carreteras, etc.). Esto aumentará la cantidad de dióxido de carbono en la atmósfera, acentuando los efectos del cambio climático.

Parte 3: Evidencia del Cambio Climático

1. Comience una discusión acerca de lo que la clase ha aprendido sobre la importancia del bosque tropical amazónico. Los estudiantes deben tocar cada uno de los temas investigados en las mesas redondas. Enfatique la singularidad del Amazonas, incluyendo biodiversidad, número de árboles y las razones de por qué la región del Amazonas es esencial en la lucha contra el cambio climático.
2. Pida a la clase que compartan sus ideas sobre cambio climático y registre sus comentarios en el tablero o cartelera. Los estudiantes deben explicar en qué consiste el cambio climático, qué lo causa y cuáles son sus efectos ahora y en el futuro.
3. Muestre a los estudiantes el primer video de Bill Nye sobre cambio climático, “Bill Nye on Climate Change” en <https://www.youtube.com/watch?v=rPqd20tdncg> pídale que tomen notas para responder las siguientes preguntas:
 - ¿Qué es el cambio climático? (el proceso de calentamiento de la Tierra debido a la actividad

humana, lo cual cambia los patrones globales del clima y lo hace menos predecible)

- ¿Cómo ha aumentado el cambio climático por la actividad humana? (Un dramático aumento de la población, restringiendo los recursos y creando polución)
- ¿Qué tiene que ver el dióxido de carbono con el calentamiento global? (aumento de las emisiones hacia la atmósfera, que atrapan el calor y por lo tanto aumentan las temperaturas a nivel global)

Repase las ideas registradas antes de ver el video para ver si los estudiantes pueden añadir o corregir algo. Discutan por qué debemos preocuparnos por el cambio climático y establezca conexiones entre éste, la película “Río de Oro” (“River of Gold”) y el bosque tropical del Amazonas. Ahora muestre el video en <https://www.youtube.com/watch?v=rPqd20tdncg>.

Dígales a sus estudiantes que, como científicos, debemos analizar datos para respaldar afirmaciones específicas, como el cambio climático. Explíqueles que van a analizar varios grupos de datos para entender cómo los científicos concluyeron que el clima está cambiando

Distribuya la **GUÍA DE ESTUDIO 3: EVIDENCIA DEL CAMBIO CLIMÁTICO** revise las instrucciones y responda las preguntas que los estudiantes puedan tener. Pueden trabajar

en grupos o de forma individual para completar la guía de estudio. Mientras trabajan, circule por el salón para asegurarse de que estén encontrando los datos fácilmente y estén llegando a conclusiones acertadas. Cuando los estudiantes hayan terminado la investigación, revisen sus hallazgos entre todos. Asegúrese de que los estudiantes

entienden que por el uso de los combustibles fósiles por parte de los humanos, los niveles de dióxido de carbono están aumentando, lo cual causa un aumento de las temperaturas a nivel global. Los científicos utilizan medidas, así como información encontrada en testigos de hielo, anillos arbóreos y sedimento, para respaldar estos hallazgos.

Parte 4: Captura de carbon

1. Explique a los estudiantes que, como ya tienen una comprensión del cambio climático y han visto la evidencia que los científicos han usado para probar que es real, ya pueden entonces investigar por qué el bosque tropical amazónico juega un papel tan importante en la lucha contra el cambio climático
2. Pida a los estudiantes que recuerden cómo el bosque tropical amazónico ayuda a luchar contra el cambio climático. (los bosques actúan como sumideros de carbono y retienen el exceso del dióxido de carbono emitido por los combustibles fósiles utilizados por los humanos). Dígales que van a profundizar en el papel que el Amazonas y específicamente los árboles, juegan en la lucha contra el cambio climático.
3. Distribuya copias del artículo del Washington Post sobre cambio climático o pídale que lo lean en: https://www.washingtonpost.com/news/energy-environment/wp/2016/02/11/the-solution-to-climate-change-that-has-nothing-to-do-with-cars-or-coal/?utm_term=.29a1adc3029d Pueden leerlo todos en conjunto, haciendo pausas para discutir ideas importantes o que cada estudiante lo lea individualmente; también puede dividir el artículo en secciones y asignar cada sección a un

Guía de Estudio 1: Temas de Investigación

► P. 1

grupo de estudiantes. Si escoge la opción de grupos, haga que cada grupo comparta las ideas principales con toda la clase.

4. Todos juntos, discutan las ideas principales del artículo:

- ¿Por qué el bosque tropical amazónico es llamado “sumidero de carbono”? (los árboles en el bosque tropical capturan carbono de la atmósfera y lo almacenan)
- ¿Por qué los científicos piensan que detener la deforestación en el bosque tropical amazónico es tan importante en la lucha contra el cambio climático? (Detener la deforestación y recuperar los bosques podría compensar hasta un tercio de las emisiones de carbono)
- How do plants store carbon? (They absorb carbon dioxide through photosynthesis; this carbon can remain stored in them for decades or even hundreds of years.)
- ¿Cómo almacenan carbono las plantas? (Las plantas absorben dióxido de carbono a través de la fotosíntesis; este puede permanecer almacenado en ellas por décadas, o aun cientos de años)
- ¿Cómo contribuye la deforestación al problema del cambio climático? (Puede contribuir con entre el 8 y el 15% de las emisiones a nivel global)

5. Distribuya la **GUÍA DE ESTUDIO 4** revise las instrucciones allí contenidas. Explique a los estudiantes que tendrán que prestar mucha atención a varios videos cortos para responder las preguntas de la Guía..

6. Muéstreles a los estudiantes los siguientes videos cortos para ayudarles a entender cómo los árboles “limpian el aire”, capturan carbono y ayudan a luchar contra el cambio climático. [Nota: el primer video termina con un llamado

Grupo 1:

Interdependencia de plantas y animales

- =¿Qué es biodiversidad y por qué es tan importante?
- ¿Qué es interdependencia? ¿Por qué es importante en un ecosistema?
- Mencione algunos ejemplos en el bosque peruano.
- ¿De qué manera la pérdida de especies y por lo tanto de las relaciones de interdependencia, impacta el bienestar general del Amazonas?

Herramientas para comenzar

“Animales del bosque tropical Amazónico” (flora y fauna).
 (“The animals of the Amazon rainforest”)
 <https://amazonaid.org/resources/>

Video Ted-Ed en
 <https://ed.ted.com/lessons/why-is-biodiversity-so-important-kim-preshoff>

“Plantas y Animales” (“Plants and Animals”) en
 <https://simple.wikipedia.org/wiki/Rainforest>

“La red alimenticia del bosque tropical” (Tropical rainforest foodweb)
 <http://tropicalrainforestscience10.weebly.com/food-web.html>

Grupo 2:

La Importancia de un Bosque

- ¿Qué tan grande es el Amazonas? ¿Cuántos árboles y especies tiene?
- ¿Por qué los humanos y otras especies necesitan de los bosques?
- ¿Por qué los bosques son conocidos como “sumideros de carbono”?
- ¿Cuál es la estructura de la cubierta forestal del Amazonas y cómo sostiene la biodiversidad?

La Importancia de un Bosque

“La Importancia de los Bosques” (The Importance of Forests)
 <https://www.youtube.com/watch?v=HiwgpA4ReEc>

“La Importancia de los Bosques” (The Importance of Forests)
 https://www.youtube.com/watch?v=gdeBW_Z-6ug

“¿Qué es un sumidero de Carbono?” (What is a Carbon Sink?)

Video en
 <https://www.livescience.com/32354-what-is-a-carbon-sink.html>

Guía de Estudio 1: Temas de Investigación

► P. 2

Grupo 3:

El Impacto Humano

- ¿Cuáles son las grandes industrias que están afectando gravemente el Amazonas?
- ¿Por qué la deforestación es un problema tan grande para la Tierra?
- ¿Cómo influye la deforestación en las sequías y el cambio climático?

Herramientas para comenzar:

- *Scientific American: “La Deforestación en el Amazonas da un Giro hacia lo Peor” (“Amazon Deforestation Takes a Turn for the Worse”) en:*
<https://www.scientificamerican.com/article/amazon-deforestation-takes-a-turn-for-the-worse/>
- *Lectura sobre Impactos Humanos (Human Impacts) en:*
<http://tropicalrainforestsscience10.weebly.com/human-impacts.html>
- *Video sobre el Impacto de la Deforestación (Deforestation Impacts)*
<https://www.youtube.com/watch?v=9iJZCXcmsfw>

Grupo 4:

Recursos del Amazonas

- ¿Qué productos se fabrican a partir de recursos extraídos del Amazonas?
- ¿Cuáles son los costos y los beneficios?
- ¿Cómo se afecta nuestra vida cotidiana por la pérdida de esos recursos?

Herramientas para comenzar:

- AAF: La Importancia Global de los Recursos Naturales del Amazonas (The Global Importance of Amazon Natural Resources) en:
<http://amazonaid.org/global-importance-amazon-natural-resources/>
- Sección sobre Medicinas del bosque tropical (Section on Medicines from the rainforest) en:
<http://tropicalrainforestsscience10.weebly.com/human-impacts.html>
- “¿Cuáles son los Recursos del Bosque Tropical del Amazonas?” (“What are the Resources of the Amazon Rainforest?”) en:
<https://sciencing.com/resources-amazon-rainforest-7214334.html>

Guía de Estudio 2

Cómo Funciona el Amazonas:
Discusión en Mesa Redonda

Instrucciones:

Escuche atentamente la información que comparten sus compañeros y utilice los espacios a continuación para tomar notas. Si necesita más espacio, escriba al respaldo de esta hoja.

TEMA DE INVESTIGACIÓN	HECHOS E IDEAS IMPORTANTES
INTERDEPENDENCIA DE PLANTAS Y ANIMALES	
LA IMPORTANCIA DE LOS BOSQUES	
EL IMPACTO HUMANO	
RECURSOS DEL AMAZONAS	



Guía de Estudio 3: Evidencia del Cambio Climático
► P. 1

Parte Uno: Temperatura Global

Instrucciones:

Visite <https://climate.nasa.gov/vital-signs/global-temperature/>. Lea la página y luego estudie y analice la gráfica. Vea el video del lapso de tiempo que muestra el cambio de temperatura, al final de la página. Luego, responda las preguntas a continuación:

1. ¿Qué tendencias o patrones observó en el cambio de la temperatura global a lo largo del tiempo? Utilice los datos de la gráfica para respaldar su respuesta.

2. Cree una gráfica que prediga lo que pasará con las temperaturas globales en los próximos 50 años.



Guía de Estudio 3: Evidencia del Cambio Climático
► P. 2

Parte Dos: Nivel de dióxido de carbono en la atmósfera (Por qué se está calentando la Tierra)

Instrucciones:

Visite <https://climate.nasa.gov/vital-signs/carbon-dioxide/>. Lea la página, observe y analice ambas gráficas. Vea el video del lapso de tiempo que muestra el cambio en los niveles de dióxido de carbono. Luego responda las preguntas a continuación:

1. Cómo se libera el dióxido de carbono a la atmósfera?

2. Describa los patrones y tendencias mostradas en la primera gráfica. En otras palabras, ¿Qué historia nos está contando la gráfica? Utilice los datos de la gráfica para respaldar su respuesta

3. Describa los patrones y tendencias mostradas en la segunda gráfica. En otras palabras, ¿Qué historia nos está contando la gráfica? Utilice los datos de la gráfica para respaldar su respuesta



Guía de Estudio 3: Evidence for Climate Change

► P. 3

4. Create a graph that predicts what will happen to carbon dioxide levels in the next 50 years.

5. Describe the relationship between increased carbon dioxide levels in the atmosphere and global temperatures. In other words, as we emit carbon dioxide into the atmosphere, what happens to global temperature?



Guía de Estudio 3: Evidencia del Cambio Climático

► P. 4

Parte Tres: Evidencia Adicional del Cambio Climático

Instrucciones:

Visite <https://climatekids.nasa.gov/climate-change-evidence/>.

Visite <https://climatekids.nasa.gov/climate-change-evidence/>. Lea la información de la página mientras responde las preguntas a continuación:

1. ¿Cómo utilizan los científicos los testigos de hielo para entender cómo era la Tierra mucho tiempo atrás?

2. ¿Qué otras cosas estudian los científicos para entender cómo era el clima de la Tierra mucho tiempo atrás?

3. Explique cómo los científicos utilizan los glaciares para respaldar sus conocimientos sobre el cambio climático. De al menos un ejemplo específico.



Guía de Estudio 4:

¿En qué forma los árboles del Amazonas luchan contra el Cambio Climático?

P. 1

Instrucciones:

Mientras ve los videos, tome nota para responder las siguientes preguntas. Su maestro/a pausará el video periódicamente para responder y permitirle añadir los detalles necesarios.

1 ¿Por qué los árboles son conocidos como “los pulmones de la Tierra”?

2. ¿De qué forma los árboles reducen la polución del aire? ¿Qué sustancia eliminan del aire?

3. ¿Por qué el bosque tropical del Amazonas es un purificador de aire gigante?



Guía de Estudio 4:

¿En qué forma los árboles del Amazonas luchan contra el Cambio Climático?

P. 2

4. Los árboles, como los que se encuentran en el Amazonas, pueden detener tormentas de arena. ¿Por qué es esto relevante?

5. **Opinión:** ¿Cree usted que los científicos deben seguir destinando tiempo y dinero a la investigación sobre los niveles de dióxido de carbono en la atmosfera? ¿Por qué sí o por qué no??

6. **Opinión:** ¿Deberían los gobiernos estar trabajando para detener la deforestación? ¿Por qué sí o por qué no? ¿Es más importante acabar con la deforestación que conservar los trabajos en el bosque tropical del Amazonas, como la minería del oro, explotación forestal, ganadería, etc? ¿Por qué sí o por qué no?t?

Material de Apoyo 1
P.1

Evidencia del Cambio Climático (Hoja de Respuestas)

Parte Uno: Temperatura Global

Instrucciones:

Visite <https://climate.nasa.gov/vital-signs/global-temperature/>. Lea la página y luego estudie y analice la gráfica. Vea el video del lapso de tiempo que muestra el cambio de temperatura, al final de la página. Luego, responda las preguntas a continuación:

1. ¿Qué tendencias o patrones observó en el cambio de la temperatura global a lo largo del tiempo? Utilice los datos de la gráfica para respaldar su respuesta.

La temperatura estuvo bastante estable hasta los 1930's. Hubo un aumento temporal (de 11°C) en la temperatura a comienzos de los 1940's y luego un aumento rápido y constante desde 1975 hasta el presente. Como lo resalta el texto que acompaña el gráfico, 17 de los 18 años más calientes fueron antes de 2001. La pendiente de la línea desde el 2009 hasta el 2017 muestra una subida dramática. 2016 fue el año más caliente desde 1880..

2. Cree una gráfica que prediga lo que pasará con las temperaturas globales en los próximos 50 años.

Las gráficas variarán, pero muchas mostrarán el aumento rápido y constante de las temperaturas. Los estudiantes más optimistas podrán predecir aumentos más lentos de las temperaturas, por los esfuerzos realizados para combatir el calentamiento global..

Material de Apoyo 1
P.2

Evidencia del Cambio Climático (Hoja de Respuestas)

Parte Dos: Nivel de Dióxido de Carbono en la Atmósfera (Por qué la Tierra se está Calentando)

Instrucciones:

Visite <https://climate.nasa.gov/vital-signs/carbon-dioxide/>. Lea la página, observe y analice ambas gráficas. Vea el video del lapso de tiempo que muestra el cambio en los niveles de dióxido de carbono. Luego responda las preguntas a continuación:

1. ¿Cómo se libera el dióxido de carbono a la atmósfera?

Se libera a través de las actividades humanas de deforestación y de la combustión de los combustibles fósiles y procesos naturales como la respiración y la erupción de volcanes.

2. Describa los patrones y tendencias mostradas en la primera gráfica. En otras palabras, ¿Qué historia nos está contando la gráfica? Utilice los datos de la gráfica para respaldar su respuesta.

La tasa de aumento de la presencia de dióxido de carbono en la atmósfera ha sido constante. En enero 16 de 2005, el dióxido de carbono en la atmósfera midió 378.21 ppm. En junio 17 de 2018, la medida fue de 408.47. [Las respuestas de los estudiantes sobre las medidas de dióxido de carbono cambiarán, puesto que la NASA continúa añadiendo datos a la gráfica]

3. Describa los patrones y tendencias mostradas en la segunda gráfica. En otras palabras, ¿Qué historia nos está contando la gráfica? Utilice los datos de la gráfica para respaldar su respuesta.

La segunda gráfica muestra medidas indirectas de dióxido de carbono, basado en el análisis de testigos de hielo. La presencia de dióxido de carbono fue cíclica durante cientos de miles de años antes de 1950, con máximos cerca de 300ppm y mínimos alrededor 180ppm. Sin embargo, la línea vertical al final de la gráfica muestra un dramático aumento en las últimas décadas.

4. Cree una gráfica que prediga lo que pasará con las temperaturas globales en los próximos 50 años.

Las gráficas serán variadas. Muchos estudiantes mostrarán una línea con una fuerte pendiente hacia arriba, indicando el aumento de los niveles de dióxido de carbono. Aquellos que creen que la producción de dióxido de carbono puede limitarse, mostrarán una gráfica con una pendiente menos pronunciada.

5. Describa la relación entre los elevados niveles de dióxido de carbono en la atmósfera y las temperaturas globales. En otras palabras, ¿Al emitir dióxido de carbono hacia la atmósfera, qué pasa con las temperaturas globales?

A medida que emitimos dióxido de carbono hacia la atmósfera, las temperaturas a nivel global aumentan.

Material de Apoyo 1
P.3

Evidencia del Cambio Climático (Hoja de Respuestas)

Parte Tres: Evidencia Adicional del Cambio Climático

Instrucciones:

Visite <https://climatekids.nasa.gov/climate-change-evidence/>. Lea la información de la página mientras responde las preguntas a continuación:

1. ¿Cómo utilizan los científicos los testigos de hielo para entender cómo era la Tierra mucho tiempo atrás?

Los científicos taladran dos millas bajo la superficie en la Antártica y toman muestras del hielo, llamadas testigos de hielo. Luego miden la cantidad de dióxido de carbono en las burbujas de aire que se encuentran atrapadas dentro del hielo. También aprenden sobre la temperatura de la Tierra midiendo las cantidades de diferentes tipos de oxígeno en el agua.

2. ¿Qué otras cosas estudian los científicos para entender cómo era el clima de la Tierra mucho tiempo atrás?

Estudian muestras de sedimento del fondo de los lagos u océanos. También estudian los anillos arbóreos y estratos de las rocas.

3. Explique cómo los científicos utilizan los glaciares para respaldar sus conocimientos sobre el cambio climático. De al menos un ejemplo específico

Los glaciares son ríos congelados y fluyen como ríos, pero más lentamente. Durante los últimos años, la velocidad de los glaciares ha ido aumentando. En lugares como el Parque Nacional de los Glaciares, estos se están derritiendo porque el aire es más caliente y la nieve, que repone los glaciares, está escaseando durante el invierno.

Material de Apoyo 2

¿En qué forma los árboles del Amazonas luchan contra el Cambio Climático? (Hoja de Respuestas))

Instrucciones:

Mientras ve los videos, tome nota para responder las siguientes preguntas. Su maestro/a pausará el video periódicamente para responder y permitirle añadir los detalles necesarios.

1. ¿Por qué los árboles son conocidos como “los pulmones de la Tierra”?

Los árboles absorben dióxido de carbono y liberan el oxígeno que las personas y los animales necesitan para vivir. El oxígeno producido en un área de la tierra puede ser llevado por las corrientes de aire alrededor del planeta.

2. ¿De qué forma los árboles reducen la polución del aire? ¿Qué sustancia eliminan del aire?

Los árboles eliminan sustancias contaminantes que pueden causar problemas de salud, como el ozono en estado fundamental, dióxido de sulfuro, dióxido de nitrógeno y monóxido de carbono, que están en el aire. Luego, los árboles convierten estas sustancias en componentes inocuos.

3. ¿Por qué el bosque tropical del Amazonas es un purificador de aire gigante?

Los árboles eliminan la neblina húmeda, que puede causar un aumento de la temperatura, visibilidad reducida y problemas de salud. Los árboles producen vapor de agua y bacterias amigables, que hacen que la neblina forme nubes que luego producen lluvia. Esto empuja los contaminantes hacia el suelo, donde son convertidos por los árboles en componentes más seguros.

4. Los árboles, como los que se encuentran en el Amazonas, pueden detener tormentas de arena. ¿Por qué es esto relevante?

Las tormentas de arena pueden viajar cientos de kilómetros. Estas causan problemas mecánicos, dificultad para respirar, pérdida de visibilidad y la dispersión de enfermedades.

5. **Opinión:** ¿Cree usted que los científicos deben seguir destinando tiempo y dinero a la investigación sobre los niveles de dióxido de carbono en la atmosfera? ¿Por qué sí o por qué no?

Las respuestas serán variadas

6. **Opinión:** ¿Deberían los gobiernos estar trabajando para detener la deforestación? ¿Por qué sí o por qué no? ¿Es más importante acabar con la deforestación que conservar los trabajos en el bosque tropical del Amazonas, como la minería del oro, explotación forestal, ganadería, etc? ¿Por qué sí o por qué no?

Las respuestas serán variadas.

La Biodiversidad de la Región Amazónica

Acuerdos Básicos Permanentes

- Todos los componentes de los sistemas naturales tienen un propósito y son interdependientes.
- Los cambios que ocurran en una parte del ecosistema, afectarán otras partes del mismo..
- Los humanos nos beneficiamos de los ecosistemas resilientes
- Los humanos podemos alterar los factores en un ecosistema, lo cual genera cambios en todo el ecosistema.

Preguntas Esenciales

- ¿Qué es la biodiversidad y por qué es importante?
- ¿Cómo están relacionadas la diversidad de las especies y la biodiversidad?
- ¿Cómo funciona el apoyo mutuo entre organismos en las redes alimenticias?
- ¿Cómo afecta la actividad humana a la biodiversidad?
- ¿Qué tipo de pérdidas de especies causadas por los humanos amenazan más la biodiversidad?
- ¿Cómo está relacionada la biodiversidad con el bienestar en las comunidades humanas?
- ¿Cómo afecta la desaparición de una especie a otras especies?
- ¿Qué acciones se pueden tomar para preservar los hábitats y proteger la vida silvestre?

Notas al Maestror

Las actividades en esta lección están diseñadas para que cada una se apoye en la inmediatamente anterior. Se sugiere una revisión completa de cada actividad para entender cómo cada una es un peldaño para llegar a las siguientes y para determinar el mejor uso del tiempo en clase. El tiempo recomendado son de dos a cinco periodos de clase, pero las actividades pueden ser fácilmente modificadas para ajustarse el tiempo disponible. Las actividades están diseñadas para introducir el concepto de biodiversidad e invitar a los estudiantes a examinar la relación entre la diversidad de las especies en la región del Amazonas peruano, la resiliencia del ecosistema y la salud de las comunidades humanas. Los estudiantes explorarán el impacto de la actividad humana en el bosque tropical amazónico, considerando las amenazas a la biodiversidad desde las perspectivas ecológica y cultural. También aprenderán sobre las especies amenazadas en la región del Amazonas, por la industria de la minería del oro y otras actividades humanas.

En la Parte 1, los estudiantes aprenderán el concepto de biodiversidad a través del lente del ecosistema del bosque tropical amazónico. Examinarán la definición de biodiversidad, concentrándose en vocabulario importante que les ayudará a mejorar su comprensión de sistemas naturales más complejos que encontrarán más adelante en la lección. Estudiarán la importancia de la biodiversidad en un ecosistema de bosque tropical, usando la evidencia de la película “Río de Oro” (“River of Gold”) para subrayar el valor ambiental y cultural de la resiliencia de un ecosistema en el Amazonas peruano. Explorarán los niveles de deforestación y pérdida de biodiversidad en el bosque tropical amazónico y aprenderán cómo los cambios en este ecosistema están correlacionados con esta pérdida de biodiversidad. También analizarán las formas en que dicha pérdida afecta la salud de las comunidades humanas en la región.

Puede ser relevante repasar la definición de bosque tropical

antes de enseñar la Parte 1 de esta lección, en cuyo caso, la información de la Enciclopedia en línea de la National Geographic (National Geographic Online Encyclopedia) puede ser de gran ayuda (<https://www.nationalgeographic.org/encyclopedia/rain-forest/>). El conocimiento de los estudiantes sobre las redes alimenticias y transmisión de energía en los ecosistemas también es necesario; el curso acelerado en video “Ecología del Ecosistema: Eslabones en la Cadena” (“Ecosystem Ecology: Links in the Chain”) (<https://www.youtube.com/watch?v=v6ubvEJ3KGM>) puede servir como un excelente repaso. Esta parte de la lección también incluye una actividad sobre el mapa conceptual. El sitio web Cuadros Inteligentes: “Como hacer un Mapa Conceptual” (Lucid Charts: “How to make a Concept Map”) (<https://www.lucidchart.com/pages/concept-map/how-to-make-a-concept-map>) ofrece consejos útiles sobre cómo crear un mapa conceptual. Esta parte de la lección también requerirá una copia de la **GUÍA DE ESTUDIO 1: BIODIVERSIDAD: ¿CUÁLES LA PALABRA ADECUADA? (COPIA DEL MAESTRO)** y un set para la clase de la **HANDOUT 2: BIODIVERSITY: WHAT’S THE GOOD WORD? (STUDENT COPY)**. Please note the **GUÍA DE ESTUDIO 2: BIODIVERSIDAD: ¿CUÁL ES LA PALABRA ADECUADA? (COPIA DEL ESTUDIANTE)**. Tenga en cuenta que la copia del maestro deberá ser cortada para distribuirla durante la actividad de vocabulario. Cada parte puede ser entregada como está, pero también se les puede adherir una hoja más grande para usarla en la misma actividad en el futuro.

La Parte 2 de la lección invita a los estudiantes a considerar la interacción entre biodiversidad, pérdida del hábitat y comunidades humanas en la región del Amazonas. Examinarán el impacto de la actividad humana en el bosque tropical amazónico y considerarán las consecuencias a largo plazo de la destrucción de la salud de las comunidades humanas de la región. Explorarán el uso del término “salud”, aplicado a las comunidades humanas en el Amazonas y aprenderán sobre los costos de la pérdida de la biodiversidad y la deforestación para las tribus indígenas del Amazonas

(Tener en cuenta que el video de la charla TED por el Dr. Mark Plotkin “Lo que la gente del Amazonas sabe y usted no” (“What People from the Amazon Know that You don’t”) en https://www.ted.com/talks/mark_plotkin_what_the_people_of_the_amazon_know_that_you_don_t/details#t-548806 puede ser adaptado como una parte más formal de la lección). Los estudiantes trabajarán en grupos para investigar el uso de Sistemas Geográficos de Información para analizar datos sobre cubrimiento de los suelos, como una forma de evaluar la pérdida de biodiversidad. También tendrán la oportunidad de aprender más acerca de las causas comunes de pérdida de hábitat en la región Amazónica, con un enfoque en la actividad humana, incluyendo la minería del oro. Asegúrese de subrayar la perspectiva desde la cual los estudiantes deben escribir su ensayo sobre Voces de la Comunidad. Esta parte de la lección también requiere del uso de internet y juegos de la **GUÍA DE ESTUDIO 3: MAPEANDO EL AMAZONAS Y GUÍA DE ESTUDIO 4: VOCES DE LA COMUNIDAD**.

La Parte 3 está diseñada para ayudar a los estudiantes a sintetizar algunos de los nuevos conceptos que han aprendido sobre la interacción entre la biodiversidad y la resiliencia de un ecosistema y para comenzar a pensar de manera crítica sobre los retos y preocupaciones de las comunidades humanas del Amazonas, con respecto a la pérdida del hábitat. Se les pedirá a los estudiantes que investiguen sobre especies nativas del Amazonas que se consideran amenazadas o en peligro de extinción (para el propósito de esta lección, significa “vulnerables”) y que piensen de manera innovadora sobre formas de mejorar los esfuerzos de conservación de dichas poblaciones. Esta parte de la lección requiere un juego para la clase de la **GUÍA DE ESTUDIO 5: NOSOTROS MERECEMOS CONSERVAR**, teniendo en cuenta que la duración de este proyecto de investigación dependerá del tiempo disponible de clase y/o del currículum.

Lección 4 (BIOLOGÍA, CIENCIAS AMBIENTALES, GEOGRAFÍA)

Multimedia Complementaria: ¿Cuál es el Aspecto del Amazonas?

Amazonia:

Viaje a través del lente del artista de Amazon Aid, Torben Nissen. Vea una filmación única de la flora y la fauna del Amazonas, incluyendo un oso perezoso de tres dedos y su bebé.

https://www.youtube.com/watch?v=ucvMRxz0r_w&sns=em

Animales del bosque tropical.

Vea 14 especies que viven en el Amazonas, incluida la filmación de la única rana de cristal. Video por el artista de Amazon Aid Dano Grayson.

<https://www.youtube.com/watch?v=WtWc2F9VAS4>

Pájaros del Amazons:

Esta original filmación incluye video de pájaros anidando. Video por el Artista de Amazon Aid Dano Grayson.

<https://vimeo.com/78798674>

Plantas del Amazonas:

La vegetación del Amazonas es densa. Video por el Artista de Amazon Aid Dano Grayson.

<https://vimeo.com/78798436>

Reptiles y Anfibios:

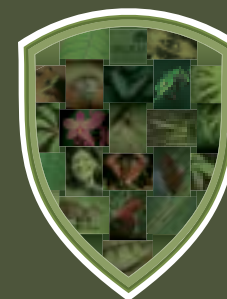
Original filmación de los reptiles y anfibios del Amazonas peruano. Video por el Artista de Amazon Aid Dano Grayson.

<https://vimeo.com/78882372>

Reptiles and amphibians:

Rare footage of reptiles and amphibians from the Peruvian Amazon. Video by Amazon Aid Artist Dano Grayson.

<https://vimeo.com/78882371>



Únete a la lucha por salvar el bosque tropical del Amazonas.

Conviértete en un Guerrero de Amazon Aid.

Ve nuestra guía en <https://amazonaid.org/warrior/>

para enterarte de cómo puedes ayudar.

Mira y comparte el tráiler de River of Gold:

<https://amazonaid.org/river-of-gold/>



ESTÁNDARES COMUNES DE EDUCACIÓN ABORDADOS EN ESTA LECCIÓN

ESTÁNDARES DE ESTUDIOS EN ESPAÑOL Y LENGUAJE

CCSS.ELA-LITERACY.W.9-10.1

Escribir argumentos para respaldar sus afirmaciones en un análisis de temas o textos importantes, utilizando razonamientos válidos y relevantes y evidencia suficiente.

CCSS.ELA-LECTO-ESCRITURA.W.9-10.2

Escribir textos informativos/explicativos para examinar y comunicar ideas complejas, conceptos e información de manera clara y precisa, a través de la selección, organización y análisis efectivos del contenido.

CCSS.ELA-LECTO-ESCRITURA.W.9-10.3

Escribir narraciones para desarrollar experiencias o eventos reales o imaginarios, utilizando una técnica efectiva, detalles bien escogidos y secuencias de eventos bien estructuradas.

CCSS.ELA-LECTO-ESCRITURA.W.9-10.4

Producir una escritura clara y coherente, donde el desarrollo, la organización y el estilo sean apropiados para la tarea, el objetivo y la audiencia. (Los estándares esperados para el nivel de escritura en cada grado están definidos en los estándares 1 a 3, más arriba)

CCSS.ELA-LECTO-ESCRITURA.W.9-10.7

Llevar a cabo proyectos de investigación cortos y otros más complejos, para responder una pregunta (Incluyendo una pregunta propia) o solucionar un problema; reducir o aumentar la búsqueda cuando sea apropiado; sintetizar las múltiples fuentes relacionadas con el tema, demostrar comprensión del tema investigado.

CCSS.ELA-LECTO-ESCRITURA.W.9-10.8

Reunir información relevante de fuentes confiables y relevantes, tanto impresas como digitales, utilizando de manera efectiva las búsquedas avanzadas; evaluar la utilidad de cada fuente al responder las preguntas; integrar la información de manera selectiva en el texto, para mantener el flujo de las ideas, evitando el plagio y

siguiendo el formato estándar de citas.

CCSS.ELA-LECTO-ESCRITURA.SL.9-10.1

Iniciar y participar efectivamente en una serie de discusiones colaborativas (uno a uno, en grupos y dirigida por el maestro) con diferentes compañeros sobre temas, textos y problemas de grados 9 y 10, construyendo sobre las ideas de otros y expresando las propias con claridad y de manera persuasiva.

CCSS.ELA-LECTO-ESCRITURA.SL.9-10.4

Presentar información, hallazgos y evidencia relevante, de manera clara, concisa y lógica, de forma que la audiencia pueda seguir el razonamiento; la organización, el desarrollo, la solidez del contenido y el estilo se ajustan al objetivo, a la audiencia y a la tarea.

CCSS.ELA-LECTO-ESCRITURA.SL.9-10.5

Hacer uso estratégico de los medios digitales (por ejemplo elementos textuales, gráficos, de audio, visuales e interactivos) en las presentaciones para mejorar la comprensión de los hallazgos, el razonamiento y la evidencia y para añadir interés en el tema.

CCSS.ELA-LECTO-ESCRITURA.L.9-10.1

Demostrar dominio de las convenciones estándar de la gramática y uso del idioma español, tanto escrito, como oral

CCSS.ELA-LECTO-ESCRITURA.L.9-10.4

Especificar o aclarar el significado de palabras o frases desconocidas o con múltiples significados, basados en lecturas y contenidos de los grados 9 y 10, con flexibilidad para escoger entre un rango determinado de estrategias.

CCSS.ELA-LECTO-ESCRITURA.L.9-10.5

Demostrar comprensión del lenguaje figurativo, relaciones entre palabras y variaciones en los significados de las mismas.

CCSS.ELA-LECTO-ESCRITURA.L.9-10.6

Adquirir y usar adecuadamente palabras o frases de temas

COMMON CORE STANDARDS ADDRESSED BY THIS LESSON

académicos generales y específicos, suficientes para leer, escribir, hablar y escuchar en un nivel universitario; demostrar independencia en adquirir nuevo vocabulario cuando se esté estudiando una palabra o frase importante para la comprensión o expresión de una idea.

ESTÁNDARES DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

CCSS.ELA-LECTO-ESCRITURA.RST.9-10.1

Citar evidencia textual específica para apoyar el análisis científico y los textos técnicos, atendiendo a los detalles precisos de explicaciones y descripciones.

CCSS.ELA-LECTO-ESCRITURA.RST.9-10.2

Determinar las ideas centrales o conclusiones de un texto; trazar la explicación o la representación que brinda el texto sobre un proceso, fenómeno o concepto complejo; incluir un resumen preciso del texto.

CCSS.ELA-LECTO-ESCRITURA.RST.9-10.4

Determinar el significado de símbolos, términos clave y otras palabras y frases específicas de un campo cuando son utilizadas en un contexto científico o técnico específico, relevante para los textos y temas de los grados 9-10.

CCSS.ELA-LECTO-ESCRITURA.RST.9-10.5

Analizar la estructura de las relaciones entre conceptos en un texto, incluyendo relaciones entre los términos clave (por ejemplo, fuerza, fricción, fuerza de reacción, energía).

CCSS.ELA-LECTO-ESCRITURA.RST.9-10.7

Traducir información cuantitativa o técnica expresada en palabras, a la forma visual (por ejemplo, tabla o cuadro) y traducir información expresada de forma visual o matemática (por ejemplo en una ecuación), en palabras.

CCSS.ELA-LECTO-ESCRITURA.RST.9-10.8

Evaluar hasta dónde el razonamiento y la evidencia expuestos en el texto, respaldan las afirmaciones del autor o su recomendación para resolver un problema científico o técnico..

Duración de la lección

De dos a cinco períodos de clase de una hora de duración

Evaluaciones

Completar el mapa de ¿Cuál es la Palabra Adecuada?

Discusión en grupo

Presentaciones

Deber sobre Carta al Editor

Preguntas sobre Mapeando el Amazonas

Proyecto de campaña ambiental Voces de la Comunidad

Materiales Requeridos

Tablero blanco

Marcadores para tablero blanco

Computadoras con acceso a internet

Tijeras (opcional)

Barras de pegante (opcional)

Papel blanco de 27.5x42.5 cms.

GUÍA DE ESTUDIO 1: BIODIVERSIDAD: ¿CUÁL ES LA PALABRA ADECUADA? (COPIA DEL MAESTRO)

GUÍA DE ESTUDIO 2: BIODIVERSIDAD: ¿CUÁL ES LA PALABRA ADECUADA? (COPIA DEL ESTUDIANTE)

GUÍA DE ESTUDIO 3: MAPEANDO EL AMAZONAS CON HOJA DE RESPUESTAS (MATERIAL DE APOYO 1)

GUÍA DE ESTUDIO 4: VOCES DE LA COMUNIDAD

GUÍA DE ESTUDIO 5: NOSOTROS MERECEMOS CONSERVAR

Procedimiento

Parte 1: Biodiversidad 101

1. Comience por decirles a los estudiantes que tendrán la oportunidad de aprender importante vocabulario relacionado con la resiliencia del ecosistema en el Amazonas peruano. Escriba la palabra “biodiversidad” en el tablero y pregúnteles si han oído esa palabra. Si es así, qué les llega a su mente cuando piensan en ella. Registre las respuestas de los estudiantes en el tablero. Tengan una breve discusión y luego distribuya a los estudiantes individualmente los términos y definiciones, previamente cortados, relacionados con biodiversidad, de la **GUÍA DE ESTUDIO 1: BIODIVERSIDAD: ¿CUÁLES LA PALABRA ADECUADA? (COPIA DEL MAESTRO)** (un término y una definición que no coincidan por estudiante). Si el tamaño de la clase es menor que el número de términos, entregue varios por estudiante, hasta que todos estén distribuidos.
2. Invite a los estudiantes a mezclarse, buscando al que tiene la definición correspondiente al término que cada uno recibió. Podrán usar cualquier ayuda que encuentren en el salón para coordinar los términos con las definiciones. Cuando todos hayan encontrado a su contraparte, entregue a cada pareja una hoja en blanco de 27.5x42.5 cms. y déles tiempo para discutir la definición de la palabra y para organizar una corta presentación a todo el grupo sobre el significado de su término. Las presentaciones deben ser orales y deben incluir una ilustración del término en la hoja en blanco que se les entregó. Cada ilustración debe tener el término escrito en negrilla. Las ilustraciones pueden ser fijadas a las paredes del salón cuando estén terminadas. Al terminar, invite a los estudiantes a hacer una lista de los términos más y menos familiares para ellos. Pregúnteles por qué algunas de estas palabras son más familiares que otras.
3. Explique a los estudiantes que todos esos términos están

asociados con el concepto de biodiversidad que ahora tienen la oportunidad de considerar cómo están relacionados dichos términos. Si hay tiempo disponible, pida a cada pareja de estudiantes que comience a trabajar en un mapa conceptual para todos los términos, utilizando la **GUÍA DE ESTUDIO 2: BIODIVERSIDAD: ¿CUÁLES LA PALABRA ADECUADA? (COPIA DEL ESTUDIANTE)**. Si están trabajando de forma individual, pueden hacer un mapa en el tablero entre todos. Esta parte de la lección también puede ser asignada como un deber para la casa. Cuando los mapas conceptuales estén completos, invite a los estudiantes a compartir los métodos que utilizaron para crearlos. Pídeles que discutan sobre la experiencia de crear los mapas conceptuales utilizando esos términos. La discusión puede estar relacionada con los términos que eran difíciles de asociar o con diferentes formas de organizar los mapas conceptuales.

4. Vean la charla TED “¿Por qué la biodiversidad es tan importante?” (<https://ed.ted.com/lessons/why-is-biodiversity-so-important-kim-preshoff#watch>). Fíjese si pueden identificar otros términos que hayan visto en la primera parte de la actividad. Respondan a las siguientes preguntas relacionadas con el video “Río de Oro” (“River of Gold”) a manera de discusión abierta en grupo.
 - a. En sus propias palabras, ¿Qué es biodiversidad?
 - b. ¿Cuáles son las tres características de una región que respaldan la biodiversidad? Describa ejemplos de estas características que recuerde de “Río de Oro” (“River of Gold”).
 - c. ¿Qué significa que una región tenga alta biodiversidad? ¿Baja biodiversidad? Por favor explique.
 - d. El video de TED explica que un bosque tropical es un gran sistema lleno de sistemas más pequeños. ¿Qué significa esto? Describa la evidencia de “sistemas dentro de sistemas” en el Amazonas peruano, de lo que recuerda de la película “Río de Oro” (“River of Gold”).
 - e. ¿Qué significa que las especies estén “interconectadas”?

Describa algunas de las formas en que las especies de la región Amazónica pueden estar interconectadas. ¿Cómo esta interconexión entre especies está relacionada con la biodiversidad? ?

- f. ¿Qué significa que un ecosistema sea “resiliente”? ¿Qué tiene que ver la biodiversidad con esta resiliencia?
 - g. De acuerdo con el video TED, ¿Qué cambios en las poblaciones de organismos pueden resultar en baja biodiversidad en la región Amazónica? ¿Cómo afectaría esto la resiliencia del ecosistema del bosque tropical amazónico?
 - h. ¿Qué le pasaría a la biodiversidad si una especie se perdiera? ¿El impacto sería diferente si muchas especies se perdieran? Por favor explique..
 - i. La película “Río de Oro” (“River of Gold”) explica que un área del tamaño de 50 canchas de fútbol ha sido destruida en la región del Amazonas cada minuto desde el 2010. ¿Cuántos acres de bosque equivalen a 50 canchas de fútbol?
 - j. De acuerdo con la película “Río de Oro” (“River of Gold”), ¿Cuánto tiempo le tomará al bosque regenerarse? ¿Cómo cree que esto afectará la biodiversidad en el Amazonas peruano?
 - k. ¿Por qué la biodiversidad es importante para el Amazonas peruano?
5. Como deber para la casa, pida a los estudiantes que creen una lista de todos los costos ambientales que se les ocurran de la pérdida de la biodiversidad en el bosque tropical del Amazonas, en un período de 15 minutos. (sugiera que si es necesario, pueden poner un cronómetro). Para cada costo de la lista, pídeles que piensen en por lo menos una forma en que la salud y/o el bienestar de la comunidad humana del Amazonas se ve afectada. Por ejemplo, la pérdida de árboles por la deforestación puede llevar a un aumento de la liberación del carbono retenido, hacia la atmósfera. El aumento del nivel de carbono en la atmósfera, a su turno, contribuye al cambio climático y a problemas de

salud humana (incluyendo enfermedad cardiopulmonar, enfermedades causadas por la comida o el agua). El estudiante debe estar preparado para la discusión en la siguiente clase.

Parte 2: Impacto Humano en el Bosque Tropical Amazónico

1. Comience con una discusión alrededor del tema del deber en casa sobre pérdida de la biodiversidad y su efecto en la salud y/o el bienestar humano, tratados en la Parte 1. Si el tiempo lo permite, vean el video TED llamado “Lo que la gente del Amazonas sabe y usted no” (“What People from the Amazon Know that You don’t”) (https://www.ted.com/talks/mark_plotkin_what_the_people_of_the_amazon_know_that_you_don_t/details#t-548806). Invite a los estudiantes a escribir sus ideas en el tablero, poniendo los costos ambientales de la pérdida de biodiversidad en la columna de la izquierda y los impactos en la salud humana, en la de la derecha. Después de revisar las listas entre todos, invite a varios estudiantes a pasar al tablero y unir con flechas cada costo ambiental con todos los efectos posibles sobre la salud humana. Se deberán ver muchas flechas en varias direcciones, lo cual demuestra que la relación entre la salud ambiental y la humana es tanto vasta, como compleja.
2. Explique a los estudiantes que ahora tendrán la oportunidad de explorar la geografía y la diversidad biológica de la región del bosque tropical del Amazonas, como una forma de entender más a fondo la naturaleza destructiva de la pérdida de biodiversidad. Divida a los estudiantes en parejas. Distribuya copias de la **GUÍA DE ESTUDIO 3: MAPEANDO EL AMAZONAS** a cada grupo. Los estudiantes deben completar la actividad basados en las instrucciones recibidas y prestando mucha atención a las preguntas. Si no hay suficiente tiempo, esta actividad podrá ser asignada como deber para la casa
3. Cuando los estudiantes hayan completado la guía, revise

las respuestas durante 10 a 15 minutos. (vea las respuestas sugeridas en **MATERIAL DE APOYO 1**) Pida a los estudiantes que describan la relación entre deforestación, biodiversidad y pérdida de hábitat. Invite a varios estudiantes a compartir las causas adicionales de la destrucción del hábitat (incluir la minería del oro), de la película “Río de Oro” (“River of Gold”), incluidas en sus respuestas a la pregunta 9. Mientras tanto, haga una lista en el tablero. (NOTA: La lista final deberá incluir las actividades humanas que aparecen en la **GUÍA DE ESTUDIO 4: VOCES DE LA COMUNIDAD**: explotación forestal, tala y quema, agricultura, construcción de represas, construcción de carreteras, industria y especies invasivas).

4. Pregunte a los estudiantes si están familiarizados con alguna de las actividades humanas de la lista. Pídale que compartan lo que saben acerca de cada una, basados en sus conocimientos y en lo que vieron en “Río de Oro” (“River of Gold”). Puede escoger lluvia de ideas individual o en grupo, hacer una lista, una conversación en parejas o discusión entre todos.
5. Informe a los estudiantes que tendrán la oportunidad de explorar el impacto de la actividad humana en el Amazonas peruano, asumiendo el papel de miembro de una comunidad local, preocupado por la pérdida de hábitat del bosque tropical. Dígales que escribirán una “Carta al Editor” para expresarle su preocupación por el impacto de la actividad humana. La pérdida de la biodiversidad y la salud y/o bienestar de las comunidades humanas de la región; este es un proyecto individual. Distribuya copias de la Guía de Estudio 4: Voces de la Comunidad a cada estudiante. Revise las instrucciones con la clase, enfatizando en que la carta debe estar escrita desde la perspectiva del miembro de la comunidad. (Vea el ejemplo al final de la Guía de Estudio 4: Voces de la Comunidad). Informe a los estudiantes que cada uno deberá escoger una “actividad humana” para emparejarla con una voz de la comunidad..

(NOTA: Los estudiantes en últimas tienen derecho a escoger la actividad humana y la voz de la comunidad que prefieran; sin embargo, se sugiere que usted trate de guiarlos, para que haya suficiente variedad de proyectos y las voces de la comunidad sean diversas. También es importante anotar que salud y bienestar son términos sinónimos en este contexto, lo cual les da a los estudiantes la libertad de considerar las implicaciones de la destrucción del hábitat en aspectos de las comunidades humanas como enfermedades, riesgos de seguridad, acceso a la comida, mala calidad del agua o del aire, contaminación del suelo, tradiciones culturales o constructos sociales). Esta tarea podrá ser completada en clase durante varias sesiones o asignada como un proyecto a largo plazo.

6. Cuando los estudiantes hayan completado la tarea, invíteles a compartir sus cartas con los demás. También tienen la opción de compartir información sobre la voz que escogieron y el impacto en salud a su comunidad causado por la destrucción del hábitat acerca del cual escribieron. También puede exhibir los trabajos o compilarlos de forma digital para compartirlos con toda la comunidad.
7. Una vez los estudiantes hayan entregado sus cartas, pídale que compartan algún nuevo conocimiento que hayan adquirido a través de la realización del trabajo. Pídale que piensen en formas de reversar el daño al ecosistema de bosque tropical sobre el cual escribieron en sus cartas. Motívelos a discutir sobre los potenciales pasos a seguir (por ejemplo, alternativas a las industrias humanas sobre las cuales escribieron, maneras innovadoras de mejorar la biodiversidad en las áreas afectadas, ideas para la conservación de la comunidad, etc.). Propóngales una discusión sobre los efectos positivos que dichas alternativas pueden tener en la salud de la comunidad regional..

Parte 3. Conservación de las Especies Amazónicas

1. Informe a los estudiantes que para la parte final de la lección, tendrán la oportunidad de aprender más sobre la flora y la fauna del Amazonas peruano. Dígales que trabajarán en grupos para diseñar una campaña ambiental dedicada a la conservación de las especies vulnerables del Amazonas que ellos escojan. Acláreles que especies “vulnerables”, para el propósito de este proyecto es lo mismo que “amenazadas” o “en peligro de extinción”. Dirija una breve discusión sobre las definiciones de dichos términos. (NOTA: La Ley de Especies en Peligro de Extinción de la Federación Nacional de Vida Silvestre (National Wildlife Federation’s Endangered Species Act) en

<https://www.nwf.org/Educational-Resources/Wildlife-Guide/Understanding-conservation/Endangered-Species>, presenta una discusión sobre la diferencia entre “amenazada” y “en peligro de extinción”)

2. Divida a los estudiantes en grupos de dos o tres, Distribuya copias de la **GUÍA DE ESTUDIO 5: NOSOTROS MERECEMOS CONSERVAR** a cada grupo. Pregunte a los estudiantes por qué la tarea se debe llamar “Nosotros Merecemos Conservar”, concentrándose en el significado de “nosotros” y “merecemos”. Permita a los estudiantes un tiempo para revisar las instrucciones y luego discuta los requerimientos del proyecto detallado con toda la clase. Explique que la campaña que cada grupo diseñe, deberá ser informativa, interesante y creativa y que el producto final será compartido como parte de una presentación de cinco minutos como culminación del proyecto. Enfatice en que, aunque no se permitirán presentaciones en Power Point ni en Prezi, existen muchas alternativas creativas. Señale la lista de sugerencias de la **GUÍA DE ESTUDIO 5**.

cias de la **GUÍA DE ESTUDIO 5**.

3. Informe a los estudiantes que podrán escoger la especie que deseen, con la posibilidad de usar una mencionada en la película “Río de Oro” (“River of Gold”) o encontrar la suya propia. Señale los sitios web proporcionados al final de la **GUÍA DE ESTUDIO 5: NOSOTROS MERECEMOS CONSERVAR**.
4. Permita a los grupos un tiempo de clase para comenzar su investigación sobre especies en la web, recordándoles que el concepto de especie no está limitado solamente a los animales. Los grupos podrán trabajar en clase o solos sobre los demás elementos de la investigación. Asegúrese de establecer y dejar clara la duración del proyecto y la fecha de la presentación final, dependiendo del tiempo del cual dispongan.
5. Mientras los grupos hacen las presentaciones de las versiones finales de sus campañas, el resto de la clase deberá estar tomando notas de cada presentación. Deberán registrar lo siguiente:
 - a. Nombre del presentador
 - b. Nombre de la especie
 - c. Estado de conservación de la especie (amenazada vs. en peligro de extinción)
 - d. Razón de este estado de conservación
 - e. Dos cosas sobresalientes de la idea del grupo sobre los pasos a seguir para conservar dicha especie.
6. Cuando todas las presentaciones hayan terminado, dirija una discusión en clase que invite a los estudiantes a compartir sus ideas sobre las otras presentaciones y subraye los métodos de conservación que cada grupo propuso. Pregunte a los estudiantes acerca de la viabilidad de los proyectos y cómo ellos o la clase se pueden motivar para hacer parte de un proyecto de conservación del Amazonas.



Guía de Estudio 1: Biodiversidad: ¿Cuál es la Palabra Adecuada? (Copia del Maestro)

P. 1

Recorte el siguiente cuadro, separando términos y definiciones. Distribúyalos a sus estudiantes durante la Parte 1 de la lección. Puede pegar los términos y definiciones en hojas más grandes para evitar que se pierdan y ser utilizados en las siguientes clases

Diversidad de un Ecosistema	La variación del ecosistema, única de cierta localización geográfica y el impacto de esta variación en las comunidades humanas y el medioambiente.
Diversidad de las Especies	El número de tipos de especies que caracterizan a una comunidad ecológica
Diversidad Genética	La suma de características genéticas en la composición hereditaria de una especie individual.
Riqueza de las Especies	El número de tipos de especies únicas de una comunidad ecológica o región
Uniformidad de la Especie	La medida que indica qué tan cerca están entre sí el número total de tipos de especies en un medioambiente
Biodiversidad	La variación de la vida en la Tierra, evaluada a nivel molecular, de especies y de ecosistemas
Adaptación	El proceso evolutivo que moldea genéticamente a una población de organismos de acuerdo con su entorno; de tal manera que aumentan la probabilidad de supervivencia y el éxito en la reproducción.
Evolución Biológica	Son los cambios en las características genéticas de poblaciones que pueden ser heredados por generaciones sucesivas en el tiempo.
Nicho Ecológico	El papel que juega una especie en su entorno, relacionado con las formas en que enfrenta la necesidad de alimento, refugio, supervivencia y reproducción.
Extinción	La desaparición de un organismo individual o de una especie (grupo de organismos)..
Especies Clave	La especie que ayuda a definir un ecosistema, y cuya eliminación tendría un efecto extremadamente grande en el ecosistema.
Hábitat	Un área ecológica habitada por una especie particular.
Población	Organismos del mismo grupo o especie en un área determinada, que son capaces de entrecruzarse.
Especie	El grupo más grande de organismos en el que los individuos se entrecruzan para producir descendencia fértil.
Fragmentación del Hábitat	Proceso por el cual la pérdida del hábitat lleva a cambios en las dinámicas de las poblaciones y al deterioro del ecosistema.



Guía de Estudio 1: Biodiversidad: ¿Cuál es la Palabra Adecuada? (Copia del Maestro)

► P. 2

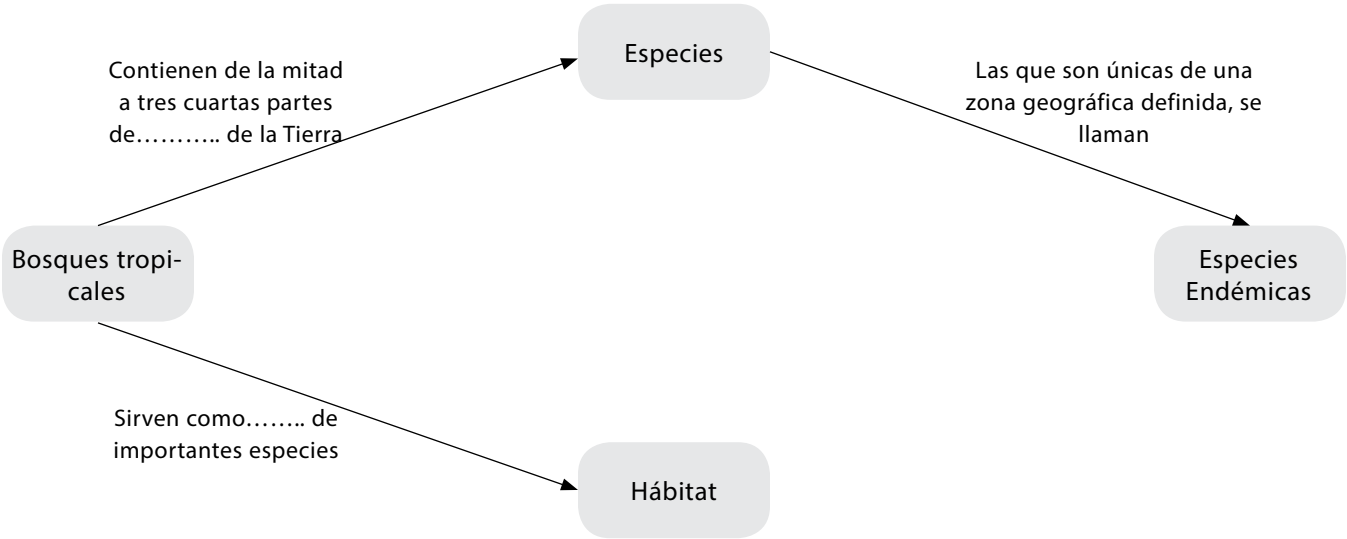
Especie Amenazada	Especie que probablemente pueda estar en peligro de extinción.
Especie en peligro de Extinción	Especie que probablemente se pueda extinguir.
Herbívoro	Organismo adaptado a comer plantas como componente básico de su dieta y fuente de energía.
Carnívoro	Organismo que extrae su energía y nutrición básica del consumo de otros animales.
Conservación	El uso ético de los recursos naturales, de forma que se eviten su explotación y su destrucción.
Desertificación	Es la degradación de la tierra, en la cual una región se vuelve seca, árida y en riesgo de pérdida del agua, vegetación y vida silvestre.
Deforestación	Proceso por el cual el suelo boscoso es arrasado y convertido en terreno para otros usos.
Nutriente	Sustancia existente en los alimentos que los organismos adquieren del medioambiente y la utilizan para su crecimiento y supervivencia..
Especies Endémicas	Species that are unique to a defined geographic regionEspecies únicas de una región geográfica definida.
Ecosistema	La colección de componentes bióticos (vivos) y abióticos (sin vida) en un medioambiente particular.
Red Alimenticia	Sistema de cadenas alimenticias interdependientes en una comunidad ecológica.
Bosque Tropical	Bosque caracterizado por tener un alto nivel de lluvias; las definiciones varían de acuerdo con la región..
Productor	Organismo que produce su propia comida (también llamado autótrofo).
Consumidor	Organismo que depende de otros organismos para obtener su comida (también llamado heterótrofo).
Acervo Genético	La colección de todos los genes o información genética, en una población cuyos individuos se reproducen entre sí.
Interdependencia de las Especies	La dependencia de dos o más grupos de especies entre sí.
Humanos	Miembros del género “Homo” caracterizado por una postura erecta, movimiento bípedo, destreza alta, uso de herramientas, cerebros complejos y habilidad única para formar sociedades.

Guía de Estudio 2

Biodiversidad: ¿Cuál es la Palabra Adecuada?

Instrucciones:

En una hoja de papel aparte, dibuje un mapa conceptual con los términos que aparecen más abajo. Las relaciones entre términos deben ser mostradas con una flecha () y una afirmación que complete una frase relacionando los términos entre sí. Todos los términos deben ser usados. Vea el ejemplo de abajo y visite <https://www.lucidchart.com/pages/concept-map/how-to-make-a-concept-map> para ver consejos para diseñar un mapa conceptual sólido.



- Diversidad del Ecosistema

Nicho Ecológico

Diversidad de las Especies

Extinción

Diversidad Genética

Especies Clave

Riqueza de las Especies

Hábitat

Uniformidad de la Especie

Población

Biodiversidad

Especie

Adaptación

Fragmentación del Hábitat

Evolución Biológica

Especie Amenazada
- Herbívoro

Carnívoro

Conservación

Desertificación

Deforestación

Nutriente

Especies Endémicas

Humanos

Especie en Peligro de Extinción

Ecosistemas
- Red Alimenticia

Bosques Tropicales

Productor

Consumidor

Acervo Genético

Interdependencia de Especies

Guía de Estudio 3: Mapeando el Amazonas

► P. 1

Instrucciones:

Por favor siga las instrucciones que se encuentran más abajo, teniendo en cuenta la información encontrada en el sitio web <http://mapmaker.nationalgeographic.org/>. Asegúrese de responder a todas las preguntas

1. Visite <http://mapmaker.nationalgeographic.org/>. Haga click en “OK, Let me get started!” en la primera ventana que aparezca. Localice la región del Amazonas haciendo click en el mapa interactivo y arrastrando la imagen.

2. Usando el “Zoom”, ubicado en la esquina superior izquierda del mapa, agrande la región del Amazonas para que todos los nombres de los ríos que alimentan el Amazonas sean visibles

a. ¿Cuántos nombres de ríos más pequeños, que fluyen directamente al Río Amazonas, se pueden ver?

b. ¿Cuántos afluentes cree usted que llegan al Amazonas en realidad??

c. ¿En qué dirección fluye el Amazonas?

d. ¿Qué países recorren el Río Amazonas y sus afluentes?

e. ¿En qué país nace el Río Amazonas?

3. Use el “Draw a Polyline” en la barra de herramientas a la izquierda del mapa para calcular la longitud aproximada del Río Amazonas en kilómetros (Km). Haga click en “Draw a Polyline”. Ubique su primer marcador de distancia haciendo click en el punto más oeste del Río Amazonas. Muévase hacia el este a lo largo del río; ubique nuevos marcadores de distancia en la mayor cantidad de curvas posible. Cuando llegue al punto más este, haga doble click sobre ese punto para completar la medida. De acuerdo con eso, ¿Cuánto mide el Río Amazonas?
4. Haga click sobre la barra gris a la derecha del mapa. Haga click sobre “Base Maps” para asegurarse de que su mapa está ubicado en el filtro de “NatGeo”. Luego haga click en “Layers” y luego en “Add Layer”. En la página que se abre, haga click en la categoría “Environment” y escoja “Land Cover” haciendo click en la cruz de color verde. Lea acerca de la capa “Land Cover” usando el menú que se abre hacia abajo. En sus propias palabras, describa qué mostrará la capa “Land Cover” en el mapa, en el espacio de abajo..

5. Haga click en “Done”. Cuando reaparezca el mapa interactivo con la nueva capa “Land Cover” añadida, haga click en la pestaña “Legend” a mano derecha. Basado en su conocimiento del bosque tropical, ¿Cuáles son los elementos de “Land Cover” mostrados en la leyenda que más probablemente contribuyen al bosque tropical del Amazonas? Por favor incluya colores y nombres de tipos de suelo.

6. Haga click sobre la pestaña de “Layers” en la parte derecha del mapa. Ajuste la transparencia en el marco de Land Cover, de tal manera que los límites de todos los países dentro de la región del Amazonas sean visibles.

a. ¿Qué herramienta del mapa interactivo Mapmarker de NAtGeo podría usar para determinar una medida precisa del área de tierra cubierta por el bosque tropical del Amazonas? Por favor describa los pasos a seguir..

b. El bosque tropical amazónico cubre más o menos ocho millones de kilómetros cuadrados (sq km). Basado en
- 98

JOURNEYS IN FILM: River of Gold

JOURNEYS IN FILM: River of Gold

99

Guía de Estudio 3 Mapeando el Amazonas

► P. 2

una observación visual de su mapa, ¿Aproximadamente qué porcentaje del bosque tropical se encuentra en el Perú?

- c. Usando el método detallado en la pregunta 6a, determine el área del bosque amazónico peruano (en kilómetros cuadrados) en su map.
7. Un estudio publicado por el gobierno de Brasil estimaba que la tasa de deforestación del bosque tropical del Amazonas aumentó un 29% en el año 2016, resultando en una pérdida neta de 8000 sq km. Usando el área del bosque tropical del Perú que usted calculó en la pregunta 6c, determine en cuántos años desaparecería por completo el bosque tropical amazónico peruano, si la deforestación continuara a la tasa mencionada..
8. ¿Por qué está aumentando la tasa de deforestación en el Amazonas? ¿Qué causas de la deforestación encontradas en la película “Río de Oro” (River of Gold”) puede utilizar para respaldar su respuesta?
9. ¿De qué manera la deforestación por la minería del oro lleva a la pérdida del hábitat de especies clave para la biodiversidad del ecosistema del bosque tropical amazónico? ¿Puede pensar en otros ejemplos de actividad humana en la película “Río de Oro” (River of Gold”) que puedan llevar a la disminución de la biodiversidad y la pérdida del hábitat en esta región?

Guía de Estudio 3 Mapeando el Amazonas (Hoja de Respuestas)

► P. 1

Instrucciones:

1. Vaya a <http://mapmaker.nationalgeographic.org/>. Haga click en “OK, Let me get started!” en la primera ventana que aparezca. Localice la región del Amazonas haciendo click en el mapa interactivo y arrastrando la imagen.
2. Usando el “Zoom”, ubicado en la esquina superior izquierda del mapa, agrande la región del Amazonas para que todos los nombres de los ríos que alimentan el Amazonas sean visibles.
 - a. ¿Cuántos nombres de ríos más pequeños, que fluyen directamente al Río Amazonas, se pueden ver? (Aproximadamente 9)
 - b. ¿Cuántos afluentes cree usted que llegan al Amazonas en realidad? (Miles)
 - c. ¿En qué dirección fluye el Amazonas? (Del oeste al este)
 - d. ¿Qué países recorren el Río Amazonas y sus afluentes? (Perú, Bolivia, Venezuela, Colombia, Ecuador, Brasil, Guyana, Guyana Francesa, Surinam).
 - e. ¿En qué país nace el Río Amazonas? (Perú)
3. Use el “Draw a Polyline” en la barra de herramientas a la izquierda del mapa para calcular la longitud aproximada del Río Amazonas en kilómetros (Km). Haga click en “Draw a Polyline”. Ubique su primer marcador de distancia haciendo click en el punto más oeste del Río Amazonas. Muévase hacia el este a lo largo del río; ubique nuevos marcadores de distancia en la mayor cantidad de curvas posible. Cuando llegue al punto más este, haga doble click

sobre ese punto para completar la medida. De acuerdo con eso, ¿Cuánto mide el Río Amazonas? (Las respuestas pueden variar, dependiendo de la precisión de la medida. La medida registrada del Amazonas es aproximadamente 6.400 km o 4.000 millas).

4. Haga click sobre la barra gris a la derecha del mapa. Haga click sobre “Base Maps” para asegurarse de que su mapa está ubicado en el filtro de “NatGeo”. Luego haga click en “Layers” y luego en “Add Layer”. En la página que se abre, haga click en la categoría “Environment” y escoja “Land Cover” haciendo click en la cruz de color verde. Lea acerca de la capa “Land Cover” usando el menú que se abre hacia abajo. En sus propias palabras, describa qué mostrará la capa “Land Cover” en el mapa, en el espacio de abajo. (Las respuestas pueden variar, pero en este caso, “Land Cover” se refiere e imágenes del suelo de diferentes regiones de la Tierra, para saber cómo está cubierta y/o qué uso se le está dando).
5. Haga click en “Done”. Cuando reaparezca el mapa interactivo con la nueva capa “Land Cover” añadida, haga click en la pestaña “Legend” a mano derecha. Basado en su conocimiento del bosque tropical, ¿Cuáles son los elementos de “Land Cover” mostrados en la leyenda que más probablemente contribuyen al bosque tropical del Amazonas? Por favor incluya colores y nombres de tipos de tierra. (La mayoría de las categorías verdes que aparecen en el menú serían incluidas como capa de bosque tropical: Siempreverde de Coníferas, Bosque

Guía de Estudio 3 Mapeando el Amazonas (Hoja de Respuestas)

Siempreverde Latifoliado, Bosque de Coníferas de Hoja Caduca, Bosque Latifoliado de Hoja Caduca, Bosque Mixto, Bosque Maderable).

6. Haga click sobre la pestaña de “Layers” en la parte derecha del mapa. Ajuste la transparencia en el marco de Land Cover, de tal manera que los límites de todos los países dentro de la región del Amazonas sean visibles.

- a. ¿Qué herramienta del mapa interactivo Mapmarker de NATGeo podría usar para determinar una medida precisa del área de tierra cubierta por el bosque tropical del Amazonas? Por favor describa los pasos a seguir. (Las respuestas pueden variar. La herramienta de “Draw a Polygon” puede ser la primera que se utilice para dibujar el área propuesta del bosque tropical. La región sombreada debe ser dividida luego en formas geométricas más pequeñas, cuya área se puede calcular más fácilmente. La herramienta “Draw a Polyline” debe ser utilizada en este caso para medir los lados de las formas geométricas y así determinar su área; la suma de las áreas de estas formas debe dar un estimado del área cubierta por el bosque tropical)
- b. El bosque tropical amazónico cubre más o menos ocho millones de kilómetros cuadrados (sq km). Basado en una observación visual de su mapa, ¿Aproximadamente qué porcentaje del bosque tropical se encuentra en el Perú? (Aproximadamente el 13%).
- c. Usando el método detallado en la pregunta 6a, determine el área del bosque amazónico peruano (en kilómetros cuadrados) en su mapa. (Aproximadamente 715.000 sq km).

7. Un estudio publicado por el gobierno de Brasil estimaba que la tasa de deforestación del bosque tropical del

Amazonas aumentó un 29% en el año 2016, resultando en una pérdida de neta de 8000 sq km. Usando el área del bosque tropical del Perú que usted calculó en la pregunta 6c, determine en cuántos años desaparecería por completo el bosque tropical amazónico peruano, si la deforestación continuara a la tasa mencionada. (Aproximadamente 90 años)

8. ¿Por qué está aumentando la tasa de deforestación en el Amazonas? ¿Qué causas de la deforestación encontradas en la película “Río de Oro” (River of Gold”) puede utilizar para respaldar su respuesta? (Gobiernos ineficaces y políticas ambientales insuficientes acerca de la ganadería, agricultura de subsistencia y comercial, explotación forestal, minería, incendios, explotación de petróleo y gas, represas, transporte e infraestructura urbana.)
9. ¿De qué manera la deforestación por la minería del oro lleva a la pérdida del hábitat de especies clave para la biodiversidad del ecosistema del bosque tropical amazónico?¿Puede pensar en otros ejemplos de actividad humana en la película “Río de Oro” (River of Gold”) que puedan llevar a la disminución de la biodiversidad y la pérdida del hábitat en esta región? (La falta casi total de monitoreo de la minería del oro puede llevar a la deforestación, pues los bosques son arrasados para levantar la capa vegetal. Este proceso reduce drásticamente la cobertura de árboles y la biomasa vegetal, lo cual destruye el hábitat principal de poblaciones de organismos nativos de estas áreas, que dependen de esta vegetación para sobrevivir. Ver la respuesta a la pregunta 8 arriba para ver otros ejemplos de actividad humana causantes de pérdida de hábitat y de biodiversidad)

Guía de Estudio 4 Voces de la Comunidad

Instrucciones:

Para esta actividad, usted asumirá el papel de un ciudadano peruano que se manifiesta en contra de la destrucción del importante hábitat del bosque tropical, como resultado de la actividad humana. Su voz aparecerá en forma de “Carta al Editor” de un diario local, en la cual expresa su preocupación por las “consecuencias sobre la salud humana” de la destrucción del hábitat del bosque tropical, en su comunidad. Para esta tarea, usted escogerá (1) la clase de actividad humana causante de la destrucción del hábitat sobre la que desee hablar y (2) la voz de la comunidad que desee usar en su carta. A continuación encontrará el menú de opciones de cada categoría::

Actividad Humana (escoja una)

- Explotación forestal
- Tala y quema
- Agricultura
- Construcción de carreteras
- Construcción de represas
- Industria
- Especies invasoras

Voz de la Comunidad (escoja una)

- Padre de familia
- Maestro de escuela
- Miembro de una tribu indígena
- Enfermero
- Turista
- Granjero
- Biólogo de campo
- Funcionario del Gobierno
- Cocinero

Su carta debe estar respaldada por una investigación exhaustiva, para lo cual debe usar la película “Río de Oro” (“River of Gold”), el internet, libros, revistas o cualquier otro recurso que considere necesario. Debe ser de una página mecanografiada y debe estar escrita desde la perspectiva del miembro de la comunidad cuya voz usted haya elegido. Por ejemplo: usted puede ser un enfermero a quien le preocupa la construcción de una represa cerca al hospital donde trabaja. La inundación causada por la alteración del curso del río ha matado a una población de peces conocida por comerse las larvas del mosquito. Su preocupación consiste en que el aumento de los mosquitos llevará a un mayor número de casos de virus del Zika en su hospital, para lo cual este no tiene suficientes recursos..

Su carta deberá abordar las siguientes preguntas:

- **¿Quién** es usted y **cuál** es la actividad humana que le preocupa? (ver arriba)
- **¿Cómo** funciona dicha actividad humana?
- **¿Por qué** le preocupa esta actividad humana?
- **¿Cuáles** son los impactos ambientales de dicha actividad?
- **¿Cuáles** son las consecuencias de dicha actividad humana sobre el hábitat del bosque tropical? ¿Qué especies podrían estar involucradas??
- **¿Cuáles** son las consecuencias de dicha actividad humana sobre la salud de la comunidad en la cual usted trabaja?

Guía de Estudio 5 Nosotros Merecemos Conservar

Instrucciones:

El Amazonas peruano es una de las áreas más diversas del planeta a nivel biológico y alberga el mayor número de especies de aves y la tercera mayor población de mamíferos en el mundo. De acuerdo con la película “Río de Oro” (“River of Gold”), el 30% de las especies de la Tierra habitan en el bosque tropical peruano, con nuevas especies que se han ido descubriendo cada tres días durante los últimos diez años. Desafortunadamente, cada vez más especies nativas del Amazonas están en estado de vulnerabilidad (amenazadas, o en peligro de extinción), debido a la destrucción del hábitat por la actividad humana. Para este proyecto, usted y su grupo investigarán sobre dichas especies y diseñarán una campaña sin ánimo de lucro dedicada a su conservación. Su tarea es crear una forma interesante e informativa de anunciar su campaña para ayudar a difundir la conciencia sobre la necesidad apremiante de proteger la especie escogida y su hábitat. ¡Sea creativo!

Su concepto de mercadeo debe ser completamente original. Su grupo puede considerar un afiche, una propaganda de televisión, un plan de estudio para el colegio, un anuncio en el servicio público, un sitio web, un folleto, un libro para niños, un documental o cualquier otro formato. (No se permiten Power Points ni Prezis). Su producto final será compartido con la clase como parte de una presentación de cinco minutos y debe incluir la siguiente información:

1. Nombre y logo de la organización que lanza la campaña (debe ser original)
2. Nombre común y científico de la especie escogida
3. Dos fotos de la especie
4. Información sobre el hábitat donde vive la especie
5. Nivel de vulnerabilidad de la especie (amenazada vs. en peligro de extinción)
6. Papel que desempeña la especie en el ecosistema del Amazonas (por ejemplo, qué le pasaría al ecosistema si la especie desapareciera)

7. El impacto de la vulnerabilidad de la especie sobre las comunidades humanas

8. Explicación acerca de por qué la especie está amenazada o en peligro de extinción

9. Medidas que se podrían tomar para proteger la especie y preservar su hábitat

Ideas para escoger la especie se pueden encontrar en la película “Río de Oro” (“River of Gold”), como el águila harpía, el león dorado tamarindo, el jaguar o la rana de dardos venenosos. También puede escoger la suya propia, en cuyo caso, puede encontrarla en los siguientes sitios web:

Perfiles de especies animales (Animal Species Profiles)

(Amazon Aid Foundation)

<https://amazonaid.org/?s=species>

Perfiles de especies amenazadas y en peligro de extinción

(World Wild Life Fund)

<https://www.worldwildlife.org/places/amazon>

La Amazonia Indígena

Acuerdos Básicos Permanentes

- El Amazonas alberga una población diversa de indígenas que han vivido en aislamiento.
- Las tribus “no contactadas” (aisladas) se ven afectadas por los modernos desarrollos económicos y políticos..
- Los líderes y legisladores pueden jugar un papel significativo en la existencia futura de las tribus indígenas en el Amazonas.

Preguntas Esenciales

- ¿Cuáles son las características culturales de las tribus indígenas de Perú, Colombia y Brasil?
- ¿En qué forma el desarrollo industrial creciente en la región del Amazonas afectará a las tribus indígenas en el futuro?
- ¿Cómo pueden las decisiones políticas moldear el desarrollo económico del Amazonas para proteger a los pueblos indígenas?

Notas al Maestro

Muchos pueblos indígenas pre-colombinos permanecen en lo profundo del Amazonas, viviendo todavía como si los europeos nunca hubieran llegado hace cientos de años. Pero dichas tribus aisladas no pueden seguir contando con el Amazonas como refugio; en el pasado reciente, los miembros de estas tribus a lo largo de Perú, Colombia y Brasil, han comenzado a emerger hacia las áreas colonizadas y a aumentar su contacto con el mundo moderno. Cada vez más las tribus han sido acusadas de atacar varias poblaciones modernas para llevarse comida y enseres; la violencia ejercida por y contra estas tribus, aisladas en el pasado, va en aumento. En cierta forma, estos conflictos son la prolongación de aquellos que comenzaron con el choque de culturas en 1492, cuando Cristóbal Colón llegó al Nuevo Mundo. Desde entonces, los países amazónicos han sido testigos de la pérdida de millones de vidas de integrantes de las tribus nativas.

Las culturas más grandes y diversas que permanecen aisladas o no contactadas se encuentran en el Amazonas, primordialmente en Perú y Brasil. Todavía no tienen inmunidad contra muchas enfermedades occidentales. No poseen armas modernas para defenderse de la modernidad desconocida. Aunque no han sido olvidados, tampoco tienen voz en la política nacional. Los expertos y grupos de ayuda advierten que las industrias modernas, como la minería, la perforación petrolera y la deforestación, son factores que contribuyen a la crisis que muchas tribus enfrentan hoy en día.

FPor décadas, los gobiernos de las naciones amazónicas manifestaron muy poco interés por proteger dichas tribus. En los años 1960’s y 1970’s, Brasil intentó asimilar y reubicar a las tribus no contactadas sin ningún éxito, más que todo por

motivos egoístas. Más adelante, en 1987, Brasil desarrolló el Departamento de Indígenas Aislados, que obtuvo algún éxito, pero últimamente ha enfrentado problemas de presupuesto. Colombia estableció un parque nacional en 2002, como una manera de salvaguardar a las tribus aisladas, pero en muchos casos su ubicación exacta se desconoce, así que la protección por parte del gobierno ha sido cada vez más difícil. El parque nacional del Perú ha protegido tierra para muchas tribus. En 2011 el presidente de Colombia, Juan Manuel

Santos, firmó una ley que garantizaba la preservación de los derechos de los grupos indígenas no contactados.

.

Sin embargo, la realidad del éxito de las acciones gubernamentales, es a veces ilusoria. Siempre está la constante amenaza de los mineros invadiendo el territorio designado para las tribus aisladas, la violencia sobre ambos, las tribus aisladas y los pueblos modernos y la evidente presión de los gobiernos sobre el ecoturismo. Es claro que se debe hacer mucho más si la verdadera meta de los gobiernos amazónicos es la de preservar y proteger los derechos, la historia y la autonomía de estas tribus aisladas

En esta lección, los estudiantes explorarán la compleja relación entre la Amazonia indígena y la Sur América moderna. Comenzarán por aprender más acerca de las tribus no contactadas de Perú, Colombia y Brasil, como los Mashco-Piro, los Ticuna y los Tupi. La **GUÍA DE ESTUDIO 1: TEMAS DE INVESTIGACIÓN**, contiene enlaces (URLs) de cinco artículos para leer y tomar nota por parte de los estudiantes antes de comenzar la lección. (La guía también tiene un cuadro DNPR como organizador gráfico para ayudar a la toma de apuntes. Si algunos de sus estudiantes no tienen acceso a

una computadora en casa, haga copias de los artículos y entrégueselas directamente o permítale un tiempo para leer y tomar notas en la escuela.) En clase, los estudiantes comparten la información recogida de las lecturas y buscan similitudes y diferencias entre los grupos indígenas.

Luego, emplearán la creatividad para producir un “collage de cultura” de cada una de las tribus indígenas estudiadas. Motive a los estudiantes a ser ambiciosos, creativos y exhaustivos en su trabajo.; idealmente, deberían tener acceso a revistas, barra de pegante o cinta pegante, un computador, impresora, marcadores y otros materiales para crear.

Finalmente, los estudiantes ejercitarán sus habilidades investigativas y escribirán un informe que resalte las amenazas emergentes contra los pueblos no contactados y ofrezca sugerencias de políticas para lograr soluciones que amplifiquen las voces y validen las experiencias de todos los pueblos.

A continuación, algunos recursos adicionales:

<https://www.survivalinternational.org/tribes/uncontacted-brazil>

<https://www.nytimes.com/2017/09/10/world/americas/brazil-amazon-tribe-killings.html?mcubz=0>

<http://science.sciencemag.org/content/348/6239/1061.full>

<http://www.sciencemag.org/news/2015/06/feature-deep-peru-s-rainforests-isolated-people-emerge>

Multimedia complementaria: ¿Cuál es el Aspecto del Amazonas?

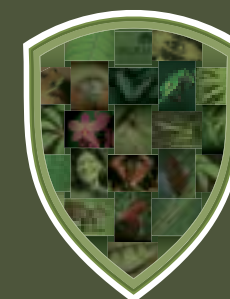
Pueblos del Amazonas:

Las gentes locales del Amazonas aman su hogar. Video por El Artista de Amazon Aid, Dano Grayson. .
<https://vimeo.com/78854295>

Amazonia:

Viaje a través del lente del artista de Amazon Aid, Torben Nissen. Vea una filmación única de la flora y la fauna del Amazonas, incluyendo un oso perezoso de tres dedos y su bebé.

https://www.youtube.com/watch?v=ucvMRxz0r_w&sns=em



Únete a la lucha por salvar el bosque tropical del Amazonas.

Conviértete en un Guerrero de Amazon Aid.

Ve nuestra guía en <https://amazonaid.org/warrior/>

para enterarte de cómo puedes ayudar.

Mira y comparte el tráiler de River of Gold:

<https://amazonaid.org/river-of-gold/>



ESTÁNDARES BÁSICOS EN COMÚN ABORDADOS POR ESTA LECCIÓN:

CCSS.ELA-LECTO-ESCRITURA.RH.9-10.1

Citar evidencia textual específica para respaldar el análisis de fuentes primarias y secundarias, teniendo en cuenta datos como la fecha y el origen de la información.

CCSS.ELA- LECTO-ESCRITURA.RH.9-10.2

Especificar las ideas o la información central de una fuente primaria o secundaria; hacer un resumen preciso de cómo los eventos o ideas principales se desarrollan a lo largo del texto.

CCSS.ELA- LECTO-ESCRITURA.RH.9-10.4

Producir un escrito claro y coherente en el cual el desarrollo, la organización y el estilo sean apropiados a la tarea, el propósito y la audiencia.

CCSS.ELA- LECTO-ESCRITURA.SL.9-10.1

Iniciar y participar efectivamente en una serie de discusiones colaborativas (uno a uno, en grupos y dirigida por el maestro) con diferentes compañeros sobre temas, textos y problemas de grados 9 y 10, construyendo sobre las ideas de otros y expresando las propias con claridad y de manera persuasiva.

CCSS.ELA- LECTO-ESCRITURA.SL.9-10.4

Presentar información, hallazgos y evidencia relevante, de manera clara, concisa y lógica, de forma que la audiencia pueda seguir el razonamiento; la organización, el desarrollo, la solidez del contenido y el estilo se ajustan al objetivo, a la audiencia y a la tarea.

CCSS.ELA- LECTO-ESCRITURA.SL.9-10.1.B

Trabajar con los pares para establecer las reglas de discusión y toma de decisiones (por ejemplo, consenso informal, votación sobre temas clave, presentación de puntos de vista alternativos), metas claras, fechas límite y roles individuales, si es necesario.

CCSS.ELA- LECTO-ESCRITURA.SL.9-10.1.C

Fomentar conversaciones proponiendo y respondiendo preguntas relacionadas con la discusión del momento, para llegar a temas más amplios e ideas más completas; incorporar a otros activamente en la discusión; aclarar, verificar o confrontar ideas y conclusiones.

Duración de la Lección

Tres períodos de clase

Evaluaciones

Participación del grupo

Completar las **GUÍAS 1 Y 2**

Collage de cultura

Respuesta escrita basada en la investigación y la reflexión

Materiales requeridos

GUÍA DE ESTUDIO 1: CUADRO DNPR

GUÍA DE ESTUDIO 2: AMAZONIA INDÍGENA

Papel para afiche y marcadores

Cinta o barra de pegante

Revistas y pintura (si está disponible)

Acceso a la computadora o copias de los artículos listados más abajo

Procedimiento

Parte 1. Una mirada más de cerca a los indios no contactados de la Amazonia Indígena

1. El día anterior a la lección, divida la clase en cinco grupos. Distribuya la **GUÍA DE ESTUDIO 1: TEMAS DE INVESTIGACIÓN** y asigne a cada grupo uno de los temas continuación para leer y tomar nota en casa. Cada miembro del grupo debe venir al día siguiente preparado para la discusión del artículo con su grupo.

Group 1: . “Una Tribu Aislada ha Emergido del Amazonas Silvestre Peruano” (“An Isolated Tribe Is Emerging From The Peru’s Amazonian Wilderness”) en <https://news.nationalgeographic.com/2015/10/151013-uncontacted-tribes-mashco-nomole-peru-amazon/>

Group 2: “Los Ritos de Transición de Los Ticuna” (“Ticuna Rites of Passage”) en <http://www.amazon-indians.org/page23.html>

Group 3: “Surgen fotografías de una comunidad tribal no contactada del Brasil amazónico, amenazada por la minería ilegal del oro” (“Photos emerge of an uncontacted Amazon tribal community in Brazil threatened by ilegal gold miners”) en <http://www.independent.co.uk/news/world/americas/photos-uncontacted-tribe-community-village-amazon-yanomami-illegal-gold-miners-a7426651.html>

Group 4: “The Lost Tribes of the Amazon” at <http://www.smithsonianmag.com/innovation/the-lost-tribes-of-the-amazon-22871033/?all>

Group 5: “Los Pueblos Indígenas del Amazonas: El Otro Brasil” (“The Amazon’s indigenous people: The other Brazil”) en <http://www.economist.com/node/12641796>

2. El día de la lección, permita que cada grupo se reúna para revisar la lectura y aclarar cualquier pregunta.
3. Distribuya la **GUÍA DE ESTUDIO 2: LA AMAZONIA INDÍGENA**. Pida que cada grupo a su turno, comparta con la clase la información clave de su artículo utilizando la guía DNPR ya completada. Mientras cada grupo comparte, pida a los demás estudiantes que tomen nota usando la guía.
4. 4. Conduzca una discusión de toda la clase acerca de las similitudes y diferencias entre los diferentes grupos indígenas.
5. Luego, conduzca una discusión más amplia con base en las siguientes preguntas:
 - a. ¿Alguno de sus hallazgos lo sorprendió? ¿Había usted aprendido algo sobre los pueblos indígenas en los años anteriores de escuela? Si no, ¿Por qué no estaban incluidos en el currículo?
 - b. ¿Qué hizo falta en los artículos que leyó? ¿Qué preguntas adicionales tenía? What additional questions did you have?
 - c. ¿Qué quiere decir el término “Choque cultural”? (Confusión, incertidumbre y ansiedad, cuando uno se enfrenta a una cultura diferente sin una preparación adecuada) Si usted fuera un miembro de uno de estos grupos aislados, ¿Qué elementos de la sociedad moderna le generarían un choque cultural? ¿Por qué? ¿Si usted visitara una de estas sociedades, experimentaría un choque cultural?

Guía de Estudio 1 Temas de Investigación

► P. 1

Directions:

Busque el artículo que su grupo debe leer. Léalo cuidadosamente y use la siguiente página para tomar notas claras y concisas sobre la información encontrada acerca de los pueblos indígenas de la región del Amazonas.

Su grupo _____

Group 1: . “Una Tribu Aislada ha Emergido del Amazonas Silvestre Peruano” (“An Isolated Tribe Is Emerging From The Peru ´s Amazonian Wilderness”) en <https://news.nationalgeographic.com/2015/10/151013-uncontacted-tribes-mashco-nomole-peru-amazon/>

Group 2: “Los Ritos de Transición de Los Ticuna” (“Ticuna Rites of Passage”) en <http://www.amazon-indians.org/page23.html>

Group 3: “Surgen fotografías de una comunidad tribal no contactada del Brasil amazónico, amenazada por la minería ilegal del oro” (“Photos emerge of an uncontacted Amazon tribal community in Brazil threatened by illegal gold miners”) <http://www.independent.co.uk/news/world/americas/photos-uncontacted-tribe-community-village-amazon-yanomami-illegal-gold-miners-a7426651.html>

Group 4: . “Las Tribus perdidas del Amazonas” (“The Lost Tribes of the Amazon”) en <http://www.smithsonianmag.com/innovation/the-lost-tribes-of-the-amazon-22871033/?all>

Group 5: “Los Pueblos Indígenas del Amazonas: El Otro Brasil” (“The Amazon ´s indigenous people: The other Brazil”) en <http://www.economist.com/node/12641796>

- d. ¿Es posible para los miembros de grupos aislados, mantenerse en aislamiento hoy en día? Si es así, ¿Cuáles son los beneficios del aislamiento y cómo puede este salvaguardarse? Si no es así, ¿Qué estrategias utilizaría para introducirlos a la sociedad moderna?
- e. ¿Qué políticas deberían implementar los países de la Amazonia con respecto a las sociedades más aisladas? ¿Cuáles son las razones que respaldan sus recomendaciones?
6. Termine la clase dando tiempo a los estudiantes para escribir en sus diarios acerca de lo que han aprendido a través de sus lecturas y de la discusión sobre este tema y qué preguntas siguen aún sin respuesta.

Parte 2: El Collage de Cultura

1. Entregue cartulina o papel para afiche a cada estudiante. Pídales que dibujen un mapa de Sur América. Pueden dibujarlo a mano alzada, pero deben usar un mapa de referencia sacado del internet o de un libro de texto.
2. Pídales que hagan una lluvia de ideas para encontrar elementos para su collage, que sirvan de representación visual de la historia y la cultura de los pueblos indígenas no contactados de la Amazonia. Deben utilizar los bordes del mapa como el contorno de su collage. ¿Qué información sobresale de las guías de estudio ya completadas? ¿En qué aspectos de la cultura se enfocarán? ¿Comida? ¿Idioma? ¿Clases sociales? ¿Qué historias visualizarán?
3. Deles tiempo en la computadora para buscar imágenes apropiadas para comunicar sus ideas y para imprimirlas.

4. Entrégueles los materiales apropiados para armar su collage. (Vea Notas al Maestro). Motívelos a ser ambiciosos, creativos y exhaustivos en su trabajo. Dígales que pueden dibujar imágenes si no han podido encontrar alguna en particular que deseen poner en su collage..
5. Exponga los trabajos realizados alrededor del salón de clase a modo de galería para que todos los estudiantes pasen a ver todos los collages.

Actividad Adicional

Pida a los estudiantes que recuerden las ricas culturas e historias que exploraron la clase anterior. Invítelos a pensar sobre las implicaciones del aislamiento voluntario del mundo moderno, así como las circunstancias que llevarían a un aumento de la interacción con el mundo moderno. Pueden usar una biblioteca, una sala de computadoras o un centro de estudios para investigar sobre interacciones documentadas entre pueblos indígenas del Amazonas y aquellos del Perú, Colombia y Brasil modernos. También deberán indagar sobre los esfuerzos de los gobiernos para, ya sea proteger, o restringir los derechos de los pueblos indígenas. Después, pídales que utilicen su investigación para escribir un informe sobre sus hallazgos e incluir por lo menos una sugerencia sobre una política para abordar la amenaza que los pueblos indígenas están afrontando.

Guía de Estudio 1

Temas de Investigación

► P. 2

Cuadro de notas DNPR

Nombre: _____ Fecha: _____

Autor(es) del texto: _____

Título del Texto: _____

D	¿Qué dice el texto??	
N	¿Qué no dice el texto? ¿Qué parece estar faltando?	
P	¿Qué preguntas tiene después de leer el texto?	
R	¿Cuáles son sus reflexiones después de leer el texto?	

Guía de Estudio 2

Amazonia Indígena

Nombre: _____ Fecha: _____

Tribus indígenas de Perú

Tribus Indígenas de Colombia

Tribus indígenas de Brasil

Material de Apoyo

Clave de Respuestas para la Guía de Estudio 2: Amazonia Indígena

Tribus Indígenas de Perú

- el contacto creciente con los pueblos modernos, llevó al asesinato con flecha de Leo Pérez de 22 años de edad
- población de 600 a 800 personas
- han pedido hacer permuta por comida, ropa, herramientas
- no muy buenos nadadores, pero escalan bien los árboles
- se llaman a sí mismos con los nombres de la fauna y la flora del bosque
- agentes de protección del gobierno patrullan el Río Madre de Dios para encontrarse con el pueblo Mashco
- comparten el antiguo y nuevo idioma Yine
- Mashco=los salvajes, se llaman a sí mismos Nomole= hermanos, paisanos

Tribus Indígenas de Colombia

- las tribus Yuri y Passé se originaron cerca del Río Amazonas durante la época pre-colombina
- as tribus Yuri y Passé se alejaron de los ríos principales y se adentraron en la selva, evadiendo voluntariamente el contacto para escapar a las masacres, la esclavitud y las infecciones
- Ceremonia Ticuna de Pelazon:
 - ceremonia de cuatro días practicada solo durante la luna llena
 - cuando una niña tiene su primer período menstrual, es puesta en aislamiento e instruida acerca de los mitos, héroes e historia de los Ticunas, así como sobre sus futuras responsabilidades
 - su cuerpo es pintado de negro con “huito”; su cabello es cortado completamente; es vestida con plumas de águila y una corona; de su cinturón cuelgan conchas de caracol
 - música, cantos, baile y purificación cerca al fuego por cuatro días sin dormir

Tribus Indígenas de Brasil

- población Yanomami de 35.000
- capaces de utilizar 500 plantas diferentes
- en riesgo de ser destruidos por mineros del oro ilegales
- 9.6 millones de hectáreas de territorio Yanomami están protegidas por el gobierno (en teoría)
- El chamán dirige las ceremonias espirituales
- Contactos violentos en el pasado (ataques de mineros)
- 1000 mineros del oro están a 35 km de la comunidad
- Recortes en el presupuesto de Brasil han debilitado la protección de las tribus no contactadas

Tecnología Satelital y Bosque Tropical

Acuerdos Básicos Permanentes

- Los problemas del mundo real a lo largo del planeta, como la deforestación y la minería del oro en Perú, se pueden comprender hoy en día a través de la tecnología (teledetección, video, etc.).
- Las imágenes satelitales proveen un registro histórico y datos para monitorear los cambios en el uso del suelo, como la medida de la deforestación en las selvas peruanas causada por la minería del oro. Dicha tecnología puede ayudar a lograr cambios significativos a nivel nacional, local e individual
- La pérdida del hábitat del Amazonas es crítico para todo el mundo

Preguntas Esenciales

- ¿Cómo puede la tecnología de teledetección revelar lo que está pasando en el Valle del Río Madre de Dios en Perú?
- ¿Cuál es el área calculada de pérdida anual de selva peruana a lo largo del tiempo?
- ¿Cómo puede utilizarse Google Earth para documentar la alteración del hábitat a lo largo del tiempo?
- ¿Cómo ha cambiado la poderosa tecnología de teledetección en términos de propósito y uso?

Notas al Maestro

Esta lección está diseñada para enseñar a los estudiantes la importancia de las imágenes satelitales para entender los cambios sucedidos en el bosque tropical amazónico durante las últimas décadas. La lección está dividida en tres partes: una actividad de lluvia de ideas antes de ver el documental y dos actividades de seguimiento que incluyen la exploración de imágenes satelitales de la región presentada en la película y una actividad de investigación dirigida por los estudiantes. Después de terminar la lección, usted puede diseñar una actividad adicional opcional para estudiar los cambios en el uso del suelo en la ciudad donde viven sus estudiantes, o el impacto del fracking en tierra boscosa en el noroeste de Pennsylvania u otras áreas.

Antes de la lección, familiarícese con la información sobre tecnología de teledetección e imágenes satelitales que puede encontrar en **MATERIAL DE APOYO 1: ¿QUÉ ES LANDSAT? Y MATERIAL DE APOYO 2: LÍNEA DEL TIEMPO DE LOS SATÉLITES QUE ORBITAN LA TIERRA.** (Estas guías pueden convertirse en un trabajo de investigación opcional para los estudiantes en la Parte 3.)

La primera parte de la lección tomará aproximadamente uno o dos periodos de clase para permitir que los estudiantes tengan tiempo para estudiar dos imágenes satelitales de la región, una de 1984 y otra de 2016 y para hacer una lluvia de ideas sobre las posibles razones de los colores y los cambios de color en el área. Además de generar sus propias ideas, los grupos crearán una lista de posibles preguntas relacionada con las imágenes. Antes de la lección, asegúrese de que tiene forma de darles acceso a los estudiantes a las imágenes de Landsat de los años 1984 y 2016, en las páginas 133 y 134; puede proyectarlas desde su computadora o copiarlas para pasarlas a las computadoras de los estudiantes. También podría imprimirlas y laminarlas para que cada grupo tenga un juego de imágenes para usar. Haga fotocopias de la **GUÍA DE ESTUDIO 1** para que cada grupo registre sus ideas y preguntas y para usarla después

para reportarles a sus compañeros. Esta actividad debe ser completada antes de ver la película “Río de Oro” (“River of Gold”).

La segunda parte tomará uno o dos períodos de clase para permitirles a los estudiantes trabajar con Google Earth Pro las imágenes de la región peruana de Madre de Dios y usar esta tecnología para entender las imágenes presentadas a ellos en la parte 1. Antes de enseñar esta parte de la lección, vaya al siguiente enlace: <https://www.google.com/earth/resources/> o use el **MATERIAL DE APOYO 3: USANDO LA GUÍA DE ENSEÑANZA DE GOOGLE EARTH** y ejecute el protocolo de la guía del maestro. Haga fotocopia de la **GUÍA DE ESTUDIO 2** para los estudiantes, la cual incluye instrucciones para trabajar con Google Earth Pro y tareas para completar. Busque como referencia el Google Earth Power Point para localizar el área de minería que los estudiantes deben medir. Por ejemplo, las diapositivas 10 y 11 pueden ser de ayuda visual para ubicar dicha área.

La parte 3 tomará varios períodos de clase para investigar un tema importante del interés de los estudiantes. Puede decidir que los estudiantes trabajen individualmente o en grupos pequeños (Ver el menú en **GUÍA DE ESTUDIO 3: HOJA DE PLANEACIÓN DE PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN** para las alternativas recomendadas.) El componente de investigación puede ser asignado como deber para la casa o puede dar tiempo en clase o en la biblioteca. Para asegurar que los miembros del grupo trabajen de manera equitativa, puede solicitar un mínimo de bibliografía anotada de cada estudiante. Siendo así, un grupo de cuatro estudiantes debe aportar un mínimo de cuatro bibliografías anotadas. Los estudiantes a nivel individual o en grupo, deben investigar su tema escogido, presentar una mini-propuesta al maestro y presentar su resultado final a la clase. Los miembros de la audiencia también participarán aportando preguntas y retroalimentación significativa a cada estudiante o grupo..

Multimedia complementaria: ¿Cuál es el Aspecto del Amazonas?

Al Rojo Vivo:

Una mirada de 12 minutos a las razones de por qué el Amazonas es importante, las fuerzas que lo están destruyendo y la esperanza de poderlo proteger. Video realizado por Amazon Aid y Estudios ROTU <https://vimeo.com/125067596>

Amazonia:

Viaje a través del lente del artista de Amazon Aid, Torben Nissen. Vea una filmación única de la flora y la fauna del Amazonas, incluyendo un oso perezoso de tres dedos y su bebé. https://www.youtube.com/watch?v=ucvMRxz0r_w&sns=em

Amazonia time lapses:

Desde los bosques húmedos hasta las tierras bajas de la jungla, una hermosa filmación de intervalos de tiempo con equipos de larga exposición, por el artista de Amazon Aid, Dano Grayson. <https://www.youtube.com/watch?v=rNKD8rgQvSE>

Lección 6 (BIOLOGÍA, CIENCIAS AMBIENTALES, INFORMÁTICA)

ESTÁNDARES BÁSICOS COMUNES ABORDADOS EN ESTA LECCIÓN

CCSS.ELA-LECTO-ESCRITURA.RST.9-10.1

Citar evidencia textual específica para apoyar el análisis científico y los textos técnicos, atendiendo a los detalles precisos de explicaciones y descripciones.

CCSS.ELA- LECTO-ESCRITURA.RST.9-10.3

Seguir con precisión un procedimiento complejo de varios pasos cuando se estén llevando a cabo experimentos, tomando medidas o realizando tareas técnicas, tomando en cuenta casos especiales o excepciones definidas en el texto.

CCSS.ELA- LECTO-ESCRITURA.RST.9-10.7

Traducir información cuantitativa o técnica expresada en palabras, a la forma visual (por ejemplo, tabla o cuadro) y traducir información expresada de forma visual o matemática (por ejemplo en una ecuación), en palabras

ESTÁNDARES CIENTÍFICOS DE LA SIGUIENTE GENERACIÓN (NGSS POR SUS SIGLAS EN INGLÉS) ABORDADOS EN ESTA LECCIÓN

HS: RELACIONES INTERDEPENDIENTES EN LOS ECOSISTEMAS; LOS ESTUDIANTES QUE DEMUESTRAN COMPRENSIÓN, PUEDEN:

HS-LS2-6.

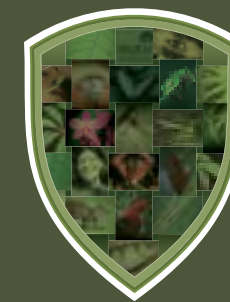
Evaluar las afirmaciones, la evidencia y el razonamiento de que las interacciones complejas en los ecosistemas mantienen números y tipos de organismos relativamente consistentes bajo condiciones estables, pero si cambian las condiciones, esto puede resultar en un ecosistema diferente. [Aclaración: Ejemplos de cambios en las condiciones existentes en los ecosistemas pueden incluir cambios modestos a nivel biológico o físico, como cacería moderada o una inundación ocasional; y cambios extremos pueden ser erupciones volcánicas o aumento del nivel de la marea.]

HS-LS2-7.

Diseñar, evaluar y perfeccionar una solución para reducir el impacto de las actividades humanas sobre el medioambiente y la biodiversidad. [Aclaración: Ejemplos de actividades humanas pueden incluir urbanización, construcción de represas, diseminación de especies invasoras.]

HS-LS4-6.

Crear o revisar una simulación para probar una solución para mitigar los impactos adversos de la actividad humana sobre la biodiversidad. [Aclaración: El énfasis es en el diseño de soluciones para un problema propuesto relacionado con las especies amenazadas o en peligro de extinción, o a la variación genética de los organismos de múltiples especies]



Únete a la lucha por salvar el bosque tropical del Amazonas.

Conviértete en un Guerrero de Amazon Aid.

Ve nuestra guía en <https://amazonaid.org/warrior/>

para enterarte de cómo puedes ayudar.

Mira y comparte el tráiler de River of Gold:

<https://amazonaid.org/river-of-gold/>



ESTÁNDARES CIENTÍFICOS DE LA SIGUIENTE GENERACIÓN (NGSS POR SUS SIGLAS EN INGLÉS) ABORDADOS EN ESTA LECCIÓN

PRÁCTICAS CIENTÍFICAS Y DE INGENIERÍA

CONSTRUYENDO EXPLICACIONES Y DISEÑANDO SOLUCIONES

Construyendo Explicaciones y Diseñando Soluciones en 9 a 12 se basa en las experiencias de K a 8 y progresa hacia explicaciones y diseños respaldados por múltiples fuentes de evidencia generadas independientemente por los estudiantes, consistentes con ideas, principios y teorías científicos.

- Diseñar, evaluar y perfeccionar una solución a un problema complejo de la vida real, basado en conocimiento científico, fuentes generadas por el estudiante o evidencia, criterio basado en prioridades y consideraciones de compensación. (HS-LS2-7)

IDEAS DISCIPLINARIAS BÁSICAS

LS2.C: DINÁMICA DE LOS ECOSISTEMAS, FUNCIONAMIENTO Y RESILIENCIA

- Las interacciones complejas en los ecosistemas mantienen números y tipos de organismos relativamente constantes por largos períodos de tiempo bajo condiciones estables. Si un cambio modesto a nivel biológico o físico ocurre, este puede volver a su estado más o menos original (por ejemplo, el ecosistema es resiliente), por oposición a convertirse en un ecosistema completamente diferente. Fluctuaciones extremas en las condiciones o en el tamaño de cierta población, pueden afectar el funcionamiento de los ecosistemas en términos de recursos y disponibilidad del hábitat. (HS-LS2-2), (HS-LS2-6)
- Además, los cambios antropogénicos (Inducidos por la actividad humana) en el ambiente- incluyendo la destrucción del hábitat, la polución, la introducción de especies invasoras, la sobreexplotación y el cambio climático- pueden causar disrupción en un ecosistema y amenazar la supervivencia de algunas especies. (HS-LS2-7)

LS4.D: BIODIVERSIDAD Y SERES HUMANOS

- La biodiversidad aumenta por la formación de nuevas especies (especiación) y disminuye por la pérdida de especies (extinción). (Secundario a HS-LS2-7)
- Los humanos dependemos del mundo viviente para obtener recursos y otros beneficios provistos por la biodiversidad. Pero la actividad humana también está teniendo impactos adversos sobre la biodiversidad a través de la sobrepoblación, la sobreexplotación, la destrucción del hábitat, la polución, la introducción de especies invasoras y el cambio climático. Por lo tanto, el sostenimiento de la biodiversidad, para que se mantengan el funcionamiento del ecosistema y la productividad, es esencial para sostener y mejorar la vida en la Tierra. El sostenimiento de la biodiversidad también ayuda a la humanidad a preservar los paisajes inspiradores o de valor recreativo. (Secundario a HS-LS2-7), (HSL4-6)

ETS1.B: DESARROLLANDO POSIBLES SOLUCIONES

- Al evaluar soluciones, es importante tener en cuenta una gama de restricciones, incluyendo costos, seguridad, confiabilidad y estética, y considerar los impactos sociales, culturales y ambientales. (Secundario a HS-LS2-7), (Secundario a HS-LS4-6)
- Ambos modelos, el físico y el de la computadora, pueden ser utilizados de varias formas para ayudar en el proceso de ingeniería del diseño. Las computadoras son útiles en una variedad de propósitos, como las simulaciones para probar diferentes maneras de solucionar un problema o ver cuál es más eficiente o económica; y para hacer una presentación persuasiva para un cliente acerca de cómo un diseño dado satisfará sus necesidades. (Secundario a HS-LS4-6)

ESTÁNDARES CIENTÍFICOS DE LA SIGUIENTE GENERACIÓN (NGSS POR SUS SIGLAS EN INGLÉS) ABORDADOS EN ESTA LECCIÓN

CONCEPTOS ENTRECRUZADOS

CAUSA Y EFECTO

- Se requiere evidencia empírica para diferenciar entre causa y correlación y hacer afirmaciones causas y efectos específicos. (HS-LS2-8), (HS-LS4-6)

ESCALA, PROPORCIÓN Y CANTIDAD

- La magnitud de un fenómeno depende de la escala, la proporción y la cantidad de veces que ocurre. (HS-LS2-1)
- El concepto de órdenes de magnitud, nos permite entender cómo un modelo a cierta escala está relacionado con otro modelo a una escala diferente. (HS-LS2-2)

ESTABILIDAD Y CAMBIO

- Gran parte de la ciencia tiene que ver con construir explicaciones sobre cómo las cosas cambian y cómo permanecen estables. (HS-LS2-6), (HS-LS2-7)

Duración de la Lección

- Parte 1- Uno a dos períodos de clase
- Parte 2- Uno a dos períodos de clase
- Parte 3- Tres a cinco períodos de clase

Evaluaciones

- Guía de notas de lluvia de ideas
- Discusiones en clase
- Actividad de Google Earth/Retos, investigación, etc.
- Proyectos y presentaciones de los estudiantes, individualmente o en grupos

Materiales requeridos

- Imágenes/Figuras de 1984 vs. 2016 (en págs. 133-134)
- Presentación de diapositivas de salvapantallas (Screen savers) de Google Earth
- MATERIAL DE APOYO 1: ¿QUÉ ES LANDSAT?**
- MATERIAL DE APOYO 2: LÍNEA DEL TIEMPO DE LOS SATÉLITES QUE ORBITAN LA TIERRA**
- GUÍA DE ESTUDIO 1: NOTAS SOBRE LA LLUVIA DE IDEAS ACERCA DE LAS IMÁGENES SATELITALES**
- MATERIAL DE APOYO 3: USANDO GOOGLE EARTH, GUÍA DEL MAESTRO**
- GUÍA DE ESTUDIO 2: USANDO GOOGLE EARTH**
- GUÍA DE ESTUDIO 3: HOJA DE PLANEACIÓN DE LA PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN**
- Tablero blanco o proyector para registrar y mostrar las ideas y preguntas de la clase
- Computadoras con acceso a internet
- Documental “Río de Oro” (“River of Gold”)

Procedimiento

Parte 1: Actividad de Lluvia de Ideas sobre las Imágenes Satelitales

1. Comience la clase compartiendo las imágenes Landsat de antes (1984) y después (2016) que encontrará al final de esta lección (págs. 133 y 134), ya sea proyectándolas en una pantalla o en las computadoras o dispositivos personales de los estudiantes (por ejemplo, Chromebooks). Explique a los estudiantes que las dos son imágenes satelitales del mismo bosque tropical del Amazonas tomadas en dos fechas diferentes. Usando la información del **TMATERIAL DE APOYO 1 Y 2**, cuénteles acerca del programa de Landsat, de forma tan detallada como lo desee..
2. Divida la clase en grupos de tres o cuatro estudiantes y entregue la **GUÍA DE ESTUDIO 1: NOTAS SOBRE LA LLUVIA DE IDEAS ACERCA DE LAS IMÁGENES SATELITALES** a cada grupo. Pida a cada grupo que utilice la guía de estudio para registrar sus ideas y preguntas acerca de las imágenes.
3. Pida a cada grupo que considere las siguientes preguntas mientras las va escribiendo en el tablero.
 - ¿Qué cree que representan los diferentes colores en las imágenes?
 - ¿Puede identificar alguna característica geológica particular (montañas, ríos, etc.) o estructuras fisiográficas (carreteras, zonas urbanas, etc.) en las imágenes?
 - ¿En qué se parecen y en qué se diferencian las dos imágenes? Explique.
 - ¿Qué cree que ha sucedido en esta región durante las últimas décadas? ¿Qué preguntas tiene acerca de estas imágenes?
4. Mientras están en la actividad de lluvia de ideas por unos 10 a 15 minutos, circule alrededor del salón para dar sugerencias a los grupos que lo necesiten. Tal vez los estudiantes se sientan detenidos en su trabajo al tratar de “estar en lo cierto” acerca de lo que ven en las imágenes, pero recuérdelos que este es un ejercicio consistente en “adivinar lo mejor posible” y el objetivo es colaborar con otros para generar ideas y preguntas.

5. Después de la lluvia de ideas en grupos, invítelos a la discusión general. Pídales que expresen sus ideas oralmente y que registren sus respuestas en el proyector o en el tablero. Fíjese en ideas que se puedan superponer (por ejemplo, áreas color verde oscuro pueden representar vegetación) y en características atípicas, para fomentar la discusión entre los grupos.
6. Continúe con una ronda de compartir las preguntas y, de nuevo, busque preguntas repetidas o redundancias y preguntas únicas. Registre estas preguntas al tiempo con sus ideas. Preguntas que pueden surgir antes de ver el documental, incluyen:

- ¿Qué son esos puntos brillantes color bronce y por qué están ahí?
- ¿Las áreas color verde oscuro representan los bosques?

Preguntas que pueden surgir después de ver el documental, pueden incluir:

- ¿Cómo saben ellos que el bosque que están destruyendo contiene oro?
- ¿Cuándo comenzó la minería del oro? ¿Ha continuado desde entonces?
- ¿Ha aumentado el tamaño de las áreas de minería?
- ¿En qué otros lugares de Perú se practica la minería?

Parte 2: Explorando las Imágenes Satelitales, Usando Google Earth

1. Entregue a los estudiantes copias de la **GUÍA DE ESTUDIO 2: USANDO GOOGLE EARTH**. Esta guía incluye instrucciones sobre cómo usar algunas funciones básicas de Google Earth y una serie de tareas (preguntas y búsqueda de datos) relativas las áreas de minería expuestas en la película.
2. Mientras los estudiantes avanzan en la actividad, usted puede mostrar figuras e imágenes de la presentación de diapositivas para guiarlos.

3. El objetivo último es dar un marco de referencia a los estudiantes para que entiendan la magnitud de las actividades de deforestación y minería.

Parte 3: Investigación y Presentación por parte de los Estudiantes

1. Si lo desea, divida la clase en grupos de tres o cuatro, Distribuya la **GUÍA DE ESTUDIO 3: HOJA DE PLANEACIÓN DE LA PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN** y revise con los estudiantes el menú de actividades de investigación. Si están trabajando en grupos, permítalos un tiempo para discutir y tomar sus decisiones.
2. Pídales que generen una mini-propuesta que incluya los siguientes componentes:
 - Escogencia del tema*
 - Formato de proyecto*
 - Razones de escogencia del tema y del formato*
 - Bibliografía de tres o cuatro fuentes*
3. Permita que los estudiantes tengan suficiente tiempo para investigar; anuncie las fechas límite para la investigación y las presentaciones. Recuérdeles que pueden surgir más preguntas a medida que profundicen en su investigación..

4. Haga que cada estudiante o grupo presente su proyecto de investigación a toda la clase. Al final de cada presentación, deles la oportunidad de obtener retroalimentación en forma de preguntas, fortalezas y aspectos por mejorar. Por ejemplo, el público puede hacer al menos dos preguntas sobre el proyecto (por ejemplo, ¿Por qué el programa Landsat se está terminando?) y mencionar una fortaleza (por ejemplo, me gustaron sus ideas creativas sobre cómo conservar lo que queda del bosque tropical peruano) y un área por mejorar (por ejemplo, para la próxima presentación pueden usar tarjetas de referencia para ayudarlos a cubrir todos los temas de forma efectiva)..

Material de Apoyo 1
P.1

¿Qué es Landsat?

Historia del Landsat, 1972 hasta el Presente

El término “teledetección” se refiere al estudio de algo sin entrar en contacto con ese algo. Usaremos un satélite que orbita la Tierra llamado Landsat para llevar a cabo un estudio de teledetección de la deforestación y la minería del oro en las selvas peruanas de la cuenca del Amazonas. A continuación encontrará una breve historia del Programa Landsat desarrollado por la NASA (Siglas en inglés para Administración Nacional de la Aeronáutica y el Espacio) y operada por NOAA (Siglas en inglés para Administración Oceánica y Atmosférica Nacional).

El Programa Landsat

El programa del satélite Landsat comenzó con el lanzamiento del Satélite de Tecnología de Recursos de la Tierra (ERTS-1) en julio 23 de 1972. ERTS-1 (Después llamado Landsat 1) tenía la misión de adquirir datos de reflectancia en las longitudes de onda visibles y de infrarrojo cercano (NIR), de la superficie terrestre. Mapeando las superficies terrestres, Landsat 1 fue diseñado para detectar y documentar cambios en el tiempo, como erupciones volcánicas, incendios forestales, patrones estacionales de cambios en la vegetación, etc. Landsat 1 se convirtió en el primer satélite civil en orbitar la Tierra para reunir datos de una órbita de aproximadamente 500 millas de altura. Al cubrir el mismo punto en el suelo cada 18 días (Después acortado a 16 días), ha probado ser una de las

fuentes más valiosas de datos sobre el cambio ambiental a lo largo del tiempo, para los científicos alrededor del mundo

Los primeros tres Landsats llevaban un sensor llamado el Explorador Multi-espectro (MSS), que captaba datos de reflectancia en bandas espectrales de color verde, rojo e infrarrojo cercano. Cada banda produjo píxeles que estaban aproximadamente 79 metros (259 pies) en un lado, creando una sola escena que es aproximadamente 110 millas x 110 millas (177 km x 177 Km) en área. A medida que la Tierra rota debajo de Landsat, la imagen de una nueva escena de 110 millas se produce. Como se anotó arriba, cada 18, ahora 16 días, toda la Tierra es mapeada. Como Landsat recolecta datos reflejados pixel por pixel, las nubes son mostradas junto con las características de la superficie terrestre (Áreas urbanas, ríos, lagos, bosques y cultivos, hielo y nieve, etc.). Debido a que Landsat no puede “ver” a través de las nubes, si estas bloquean la vista, las escenas captadas no son de utilidad- en nuestro caso, el área de Madre de Dios en la Cuenca del Amazonas. Las imágenes de Landsat de muchos días, nos dan información sobre la extensión y el avance de la deforestación y las prácticas mineras a lo largo del tiempo, diciéndonos cuándo comenzaron estas prácticas, cómo se han extendido y si continúan hoy en día.

Comenzando con el lanzamiento del Landsat 4 en julio de 1992, un nuevo sistema de sensores llamado Mapeador Temático (TM) fue puesto en órbita junto con el MSS. El TM recogió nueva información en las bandas visibles color azul, verde y rojo, NIR y dos bandas infrarrojas de onda corta (SWIR). Cada una de estas bandas recopiló datos en 30m

Material de Apoyo 1
P.2

¿Qué es Landsat?

píxeles (aproximadamente 90 pies cuadrados o el tamaño de un diamante de béisbol). Así, resultaron imágenes con resolución más nítida, mejor color y detección más precisa de la humedad. Los sensores TM y MSS fueron llevados en los Landsat 4, 5 y 7. Desafortunadamente, Landsat 6 no logró llegar a la órbita..

El Landsat más reciente (Landsat 8), fue lanzado en 2013. Después de casi 50 años, el programa Landsat se ha convertido en la fuente continua de observación de la Tierra y recopilación de datos para la comunidad científica, de mayor duración en el tiempo. Dado que muchas áreas remotas de la Tierra son inaccesibles de otra manera, mucho de lo que sabemos sobre deforestación tropical, efectos de la polución en los ecosistemas de bosques, daños causados por huracanes, aumento de las mareas, pérdida del hielo polar y de glaciares, etc., solo puede ser detectado y caracterizado a través del uso de datos satelitales aportados por sistemas como Landsat.

Landsat utiliza sensores multi-espectro, llamados así porque captan la luz solar reflejada en unas pocas bandas del espectro electromagnético, como el visible infrarrojo cercano y regiones infrarrojas de onda corta. El Mapeador Temático Landsat capta bandas de un solo espectro en el azul (banda 1, a 0.45–0.515 micrometros, o μm), verde (banda 2, a 0.525–0.605 μm) y rojo (banda 3, a 0.65–0.69 μm), igual que en el infrarrojo cercano (banda 4, a 0.77–0.90 μm) y el infrarrojo de onda corta (banda 5, a 1.55–1.75 μm y banda 7, a 2.09–2.35 μm). Si usted está pensando qué pasó con la banda 6,

está en el infrarrojo térmico, localizado en 10.40–12.50 μm . Cada una de estas bandas del Mapeador Temático fue seleccionada cuidadosamente para que el Landsat mapeara temas específicos como bosques y cultivos, áreas urbanas, profundidad del agua, tierras áridas, etc

Los sistemas de sensores más avanzados que captan reflectancia solar en algunas bandas angostas del espectro, se llaman sensores “hiperespectro”. A través de recoger datos de reflectancia a través del mismo espectro que el Landsat TM, pero en cientos de bandas angostas, se puede lograr una detección más precisa de características de diagnóstico espectral. Dichas características de diagnóstico espectral se pueden utilizar para detectar e identificar especies vegetales, tipos específicos de estrés en la vegetación, identificación de mineralogía de suelos y lecho de roca, etc. Otros sensores orbitales utilizan los pulsos del radar para ver a través de las nubes y en la noche, el Detector de Luz y Definidor de Rangos (LiDAR) para mapear la altura de los bosques y recopilar datos de elevación. Utilizando dichos sistemas orbitales, que son métodos sensores remotos, podemos monitorear los cambios en la superficie terrestre.

Material de Apoyo 2
P.1

Cronograma de los Satélites que Orbitan La Tierra

El sueño de la humanidad siempre ha sido poder volar y ver la Tierra desde arriba. Los primeros intentos incluían globos de aire caliente, como aquellos utilizados en la Guerra Civil de Los Estados Unidos para espiar las tropas enemigas y el primer vuelo en el avión de los Hermanos Wright en 1903. Robert Goddard, el inventor del primer cohete de combustible líquido en 1926, fue quien marcó el nacimiento de la Era Espacial. En la Segunda Guerra Mundial, cohetes como el alemán V-2 se convirtieron en los primeros misiles

balísticos de largo alcance. La Era Espacial se convirtió en la Carrera Espacial con el lanzamiento del Sputnik 1 por parte de la Unión Soviética en octubre 4 de 1957; este fue el primer satélite artificial en orbitar la Tierra. Los Estados Unidos lanzaron su primer satélite exitoso, el Explorer 1, en enero 31 de 1958. A continuación, una breve lista de eventos significativos en el desarrollo de satélites para observar la Tierra, como el Landsat y otros sistemas orbitales de monitoreo del medioambiente.

Cronograma:

NOMBRE	FECHA DE LANZAMIENTO	DETALLES
Sputnik 1	Oct. 4 de 1957	El Sputnik 1 tenía 23 pulgadas de diámetro, con cuatro antenas de radio exteriores que emitían un pulso de radio. No tomaba medidas.
Sputnik 2	Nov. 3 de 1957	El Sputnik 2, lanzado un mes después del Sputnik 1, era mucho más grande y llevaba un perro llamado Laika. En gran parte, una herramienta de propaganda, estuvo en órbita por 162 días, pero Laika murió pocas horas después del lanzamiento.
Explorer 1	Ene. 31 de 1958	Con el Explorer 1, Los Estados Unidos entraron a la Carrera Espacial. Diseñado para medir las características de la atmósfera superior, su órbita de 900 millas de alta permitió detectar por primera vez el cinturón de radiación Van Allen que rodea la Tierra..
Yuri Gagarin	Abr. 12 de 1961	Gagarin, un piloto y cosmonauta ruso, se convirtió en el primer hombre en orbitar la Tierra, intensificando la Carrera Espacial.
John Glenn	Feb. 20 de 1962	Glenn, uno de los siete astronautas de Mercury, fue el primer americano en orbitar la Tierra en su nave espacial para una persona, llamada Friendship 7. Uno de los propósitos del programa Mercury era fotografiar la Tierra desde la órbita, con un enfoque especial en los bosques tropicales del Amazonas.

Material de Apoyo 2
P.2

Cronograma de los Satélites que Orbitan La Tierra

NAME	LAUNCH DATE	DETAILS
Proyecto Gemini	1961-1969	El programa Gemini de la NASA incluía el desarrollo y la operación de una nave espacial para dos personas, como preparación para vuelos espaciales más largos y eventualmente viajar a la Luna..
Proyecto Apollo	1968–1972	El programa Apollo de la NASA fue diseñado para llevar tres astronautas hacia y desde la Luna. Los astronautas tomaron las primeras imágenes de la Tierra completa, viendo nuestro hogar como un planeta y apodándolo “La Canica Azul”. Sus fotografías resultaron en el establecimiento del Día de la Tierra en abril de 1972.
Neil Armstrong	Julio 20 de 1969	El Apollo 11 hizo su primer alunizaje en un área oscura de basalto llamada Mare Tranquillitatis (Mar de Tranquilidad). La nave espacial llevó tres astronautas a la Luna, dos de los cuales caminaron sobre su superficie (Neil Armstrong y Buzz Aldrin).
Key Hole (Corona)	1959–1972	Nueve o más satélites secretos de reconocimiento llamados Key Hole fueron lanzados comenzando en 1959, pero era un proyecto secreto, cuyo nombre en clave era “Corona”, estos satélites espías secretos, similares en diseño al telescopio espacial Hubble, miraban hacia abajo a la Tierra, en lugar de ver hacia afuera, al Universo. Este es un buen ejemplo de herramientas militares también utilizadas por la ciencia.
Programa Space Shuttle de la NASA	1981–2011	De hecho, el Programa Space Shuttle, comenzó en 1972, con su primer vuelo en 1981. Cuatro naves espaciales Shuttle recorrieron órbitas bajas, completando un total de 133 misiones exitosas, con dos fallas desastrosas- Challenger en 1986 y Columbia en 2003- resultando en 14 muertes. Las naves espaciales en el programa fueron diseñadas para ser reutilizables y para ser “lanzadas” (“Shuttle”) entre la Tierra y la Estación Espacial Internacional. Muchas de las misiones Shuttle estaban concentradas en observaciones de la Tierra y sirvieron como semillero de los sistemas de teledetección.
Landsat	1966 hasta hoy	Concebido en 1966 como el primer satélite civil de observación de la Tierra, ERTS-1 (Tecnología de Recursos de la Tierra) fue lanzado en julio de 1972. Este y los siguientes, re-bautizados como Landsat captan imágenes del mismo punto de la Tierra cada 16 a 18 días. Un total de siete Landsats han orbitado la Tierra, proveyendo al menos 50 años de cobertura continua de nuestro planeta-hogar en bandas de espectro visible e infrarrojo. Landsats 5, 7 y 8 han aportado imágenes utilizadas en Google Earth..

Guía de Estudio 1

Notas de Lluvia de Ideas sobre
Imágenes Satelitales

En el cuadro de abajo, responda las preguntas con base en las dos imágenes Landsat del Amazonas:

Ideas generadas por el Grupo

En el cuadro de abajo, escriba al menos tres preguntas de su grupo respecto de las dos imágenes Landsat del Amazonas:

Preguntas generadas por el Grupo

Material de Apoyo 3
P.1

Usando Google Earth en Madre de
Dios/ Guía del Maestro para Actividad
de Teledetección “River of Gold”.

1. Descargue Google Earth Pro del sitio web en <https://www.google.com/earth/download/gep/agree.html>.
2. Para salvar Google Earth en su computadora, arrastre el ícono de Google Earth hasta su barra de íconos en la parte baja de su pantalla. Haga doble click en el ícono para abrir el programa. Debe ver el globo terráqueo centrado en el hemisferio occidental.
3. Haga click sobre el globo y rótelo para centrarlo en Perú, Sur América. También puede escribir: “Madre de Dios, Perú” o escribir las coordenadas de latitud y longitud (Lat/ Lon) de dicha área (70° 14’ 12” s, 12° 57’ 23” O). El contorno de Perú es visto, junto con la línea del Ecuador hacia el norte, Bolivia hacia el sur y Brasil hacia el este. En la presentación de diapositivas, una fotografía de esta orientación se puede ver como Figura 1. Nótese la cordillera de Los Andes en la parte oeste del país y la extensión verde del bosque tropical amazónico hacia el este. Todas las imágenes de Google Earth han sido obtenidas con el Mapeador Temático Landsat (TM) y son mostradas en sus “colores reales”, así los bosques son verde oscuro, el suelo expuesto (las orillas de los ríos, las áreas de minería, etc.) es cobrizo y las rocas expuestas son grises.
4. Haga acercamiento (zoom in) en Perú, usando el botón + en la parte derecha de la imagen. También puede usar la función de deslizar, ubicada entre los botones de + y -. La Figura 2 demuestra este acercamiento inicial. Nótese que los nombres de cada país aparecen ahora. La figura 3 ha sido añadida para indicar dónde están localizadas las áreas de minería del oro de Madre de Dios en Perú. Fíjese que

esta área está al este de Los Andes, lo cual es importante, porque el desgaste de estas montañas a lo largo del tiempo, ha resultado en el depósito de sedimentos ricos en oro en los ríos afluentes del Amazonas. El “Estilo Placer” de minería en estos ríos ha llevado a una extensa deforestación en las áreas de Huaypetue y Madre de Dios en el Amazonas Peruano.

Continuando con el acercamiento (zoom in) (Figura 4), comenzamos a ver más detalles de la superficie en el estado Madre de Dios en Perú, incluyendo la cordillera de Los Andes, muchos ríos (color bronce claro) y carreteras. Los pequeños rectángulos a lo largo de las carreteras y en los bosques, representan fotos del suelo captadas en los puntos indicados. Haga click sobre ellos para ver las fotos. Los íconos de “Árbol de Navidad” indican las fotos tomadas en áreas protegidas.

La Figura 5 indica la misma imagen de la Figura 4, pero mostrando la ubicación de las áreas de minería del oro. (Puede pedir a los estudiantes que ubiquen dichas áreas antes de mostrarles la Figuras 3 o la 5.)

5. Continúe el acercamiento (zoom in) hasta que logre una imagen similar a la de la Figura 6. En esta imagen de TM Landsat, verá las dos áreas más grandes de minería activa del oro, la región de Huaypetue (Figuras 7 y 8) y la de Madre de Dios (Figura 9). En la región de Huaypetue, el área deforestada y de minería tiene una especie de forma de cuchara, mientras que la región de Madre de Dios consiste en cuatro o cinco patrones lineales de deforestación y minería.

Material de Apoyo 3
P. 2

Usando Google Earth en Madre de Dios/ Guía del Maestro para Actividad de Teledetección “River of Gold”.

Hasta este punto, todas las imágenes mostradas fueron captadas el 30 de diciembre de 2016 por el más reciente TM Landsat.

6. Ahora puede comenzar por comparar esta imagen del 2016 con aquellas captadas por el Landsat en fechas anteriores. Recuerde que el Mapeador Temático Landsat capta una imagen de cada sitio, cada 16 días, desde 1982. Esto es una fuente invaluable de datos sobre el cambio en el bosque tropical peruano en el estado de Madre de Dios a lo largo del tiempo.

Manténgase en el nivel de acercamiento del paso 5 y vaya a los íconos en la parte superior de la pantalla. Busque el ícono del reloj con una flecha hacia atrás (el séptimo de derecha a izquierda) y haga click sobre éste. Una escala horizontal de color negro aparecerá, con el 12/2016 indicado en la parte derecha y 1969 en la parte izquierda. Fíjese en las unidades de escala. Si hace click en la unidad de escala de la izquierda, encontrará la imagen de 12/1984. Ahora haga click en la siguiente unidad y vea la imagen captada en 12/1985. Luego en 1986, 1987, 1988, etc. ¿Cuándo comenzaron las actividades de minería en el área de Madre de Dios? ¿Y en el área de Huaypetue?

Fíjese en que la imagen de 1985 tiene algunas nubes. La imagen de 1988 tiene aún más nubes y también las imágenes de 1992, 1994, 1995, etc. También tenga en

cuenta que no hay imágenes de Landsat disponibles antes de 1984. Si hace click en fechas anteriores, por ejemplo 1969, solo la imagen más reciente (2016) aparecerá. Advierta a sus estudiantes sobre esta particularidad en el Software de Google Earth.

7. Ya ha aprendido cómo navegar en las imágenes de Google Earth y a estudiarlas para ver los cambios en el tiempo y determinar cuándo comenzaron las actividades de minería en ambas áreas, Huaypetue y Madre de dios (hágalo solo). Ahora aprenderá cómo hacer que sus estudiantes calculen el área actual de deforestación y operación de la minería, y los cambios desde 1984. Vaya otra vez a los íconos de arriba y busque la función de regla (ver Figuras 10 y 11). Pida a sus estudiantes que midan cada una de las áreas de minería para determinar cuántas millas cuadradas de bosques tropicales se han perdido a lo largo del tiempo. ¿Cuántos campos de fútbol se han perdido cada año desde que comenzó la minería?
8. Sus estudiantes ahora están usando exactamente las mismas herramientas de investigación que usan los científicos investigadores de las universidades y de la NASA.

Guía de Estudio 2: Usando Google Earth en Madre de Dios/ Actividad de Teledetección “River of Gold”.

► P. 1

Paso 1. Descargue Google Earth Pro del sitio web en <https://www.google.com/earth/download/gep/agree.html>.

Paso 2. Para salvar Google Earth en su computadora, arrastre el ícono de Google Earth hasta su barra de íconos en la parte baja de su pantalla. Haga doble click en el ícono para abrir el programa. Debe ver el globo terráqueo centrado en el hemisferio occidental.

Paso 3. Haga click sobre el globo y rótelo para centrarlo en Perú, Sur América. También puede escribir: “Madre de Dios, Perú” o escribir las coordenadas de latitud y longitud (Lat/Lon) de dicha área (70° 14’ 12” s, 12° 57’ 23” O). El contorno de Perú es visto, junto con la línea del Ecuador hacia el norte, Bolivia hacia el sur y Brasil hacia el este. En la presentación de diapositivas, una fotografía de esta orientación se ve como Figura 1. Nótese la cordillera de Los Andes en la parte oeste del país y la extensión verde del bosque tropical amazónico hacia el este. Todas las imágenes de Google Earth han sido obtenidas con el Mapeador Temático Landsat (TM) y son mostradas en sus “colores reales”, así los bosques son verde oscuro, el suelo expuesto (las orillas de los ríos, las áreas de minería, etc.) es cobrizo y las rocas expuestas son grises.

Paso 4. Haga acercamiento (zoom in) en Perú, usando el botón + en la parte derecha de la imagen. También puede usar la función de deslizar, ubicada entre los botones de + y -. Nótese que los nombres de cada país aparecen ahora.

Encuentre las áreas de minería del oro de Madre de Dios, localizadas en Perú. Fíjese que dicha área al este de Los Andes es donde se encuentran grandes depósitos de sedimentos ricos en oro y donde las operaciones de minería sobre estos ríos, han llevado a una extensa deforestación. Llame a su Maestro para que verifique su ubicación antes de continuar.

_____ Iniciales del Maestro

Continuando con el acercamiento (zoom in) comenzamos a ver más detalles de la superficie en el estado Madre de Dios en Perú, incluyendo la cordillera de Los Andes, muchos ríos (color bronce claro) y carreteras. Los pequeños rectángulos a lo largo de las carreteras y en los bosques, representan fotos del suelo captadas en los puntos indicados. Haga click sobre ellos para ver las fotos. Los íconos de “Árbol de Navidad” indican las fotos tomadas en áreas protegidas. Escoja dos fotos que le interesen para resumir sus observaciones. ¿Qué llama su atención?

Guía de Estudio 2
► P. 2

Usando Google Earth en Madre de Dios/ Actividad de Teledetección “River of Gold”.

Foto #1

Foto #2

Paso 5. Continúe el acercamiento (zoom in) hasta que vea dos áreas grandes de minería activa del oro. En la región de Huaypetue, el área deforestada y de minería tiene una especie de forma de cuchara, mientras que la región de Madre de Dios consiste en cuatro o cinco patrones lineales de deforestación y minería.

Hasta este punto, todas las imágenes mostradas fueron captadas el 30 de diciembre de 2016 por el más reciente TM Landsat. Llame a su maestro para que verifique que usted ha encontrado las dos regiones.

s.

_____ Iniciales del Maestro

Guía de Estudio 2:
► P. 3

Usando Google Earth en Madre de Dios/ Actividad de Teledetección “River of Gold”.

Paso 6. Ahora puede comenzar por comparar esta imagen del 2016 con aquellas captadas por el Landsat en fechas anteriores. Recuerde que el Mapeador Temático Landsat capta una imagen de cada sitio, cada 16 días, desde 1982. Esto es una fuente invaluable de datos sobre el cambio en el bosque tropical peruano en el estado de Madre de Dios a lo largo del tiempo.

Manténgase en el nivel de acercamiento del paso 5 y vaya a los íconos en la parte superior de la pantalla. Busque el ícono del reloj con una flecha hacia atrás (el séptimo de derecha a izquierda) y haga click sobre éste. Una escala horizontal de color negro aparecerá, con el 12/2016 indicado en la parte derecha y 1969 en la parte izquierda. Fíjese en las unidades de escala. Si hace click en la unidad de escala de la izquierda, encontrará la imagen de 12/1984. Ahora haga click en la siguiente unidad y vea la imagen captada en 12/1985. Luego en 1986, 1987, 1988, etc. ¿Cuándo comenzaron las actividades de minería en el área de Madre de Dios? ¿Y en el área de Huaypetue?

Madre de Dios_____ Huaypetue_____

Fíjese en que la imagen de 1985 tiene algunas nubes. La imagen de 1988 tiene aún más nubes y también las imágenes de 1992, 1994, 1995, etc. También tenga en cuenta que no hay imágenes de Landsat disponibles antes de 1984. Si hace click en fechas anteriores, por ejemplo 1969, solo la imagen más reciente (2016) aparecerá.

Paso 7. Ya ha aprendido cómo navegar en las imágenes de Google Earth y a estudiarlas para ver los cambios en el tiempo y determinar cuándo comenzaron las actividades de minería en ambas áreas, Huaypetue y Madre de Dios (hágalo solo). Ahora aprenderá cómo calcular el área actual de deforestación y operación de la minería, y los cambios desde 1984.

Usando la imagen más reciente (2016) de las dos áreas de minería, vaya a los íconos de arriba y busque la función de regla. Haga click sobre esta y luego escoja la opción “polygon”. Delinee cada área minera por separado lo mejor que pueda usando dicha función y mida cuántas millas cuadradas de bosques tropicales se han perdido a lo largo del tiempo. Registre sus cálculos. Llame a su Maestro para que verifique los verifique.

Área de minería de Madre de Dios en 2016_____ (millas cuadradas)

Área de minería de Huaypetue en 2016 _____ (millas cuadradas)

_____ Iniciales del Maestro



Guía de Estudio 2: Usando Google Earth en Madre de Dios/ Actividad de Teledetección “River of Gold”.

¡Felicitaciones! Usted está usando exactamente las mismas herramientas de investigación que usan los científicos investigadores de las universidades y de la NASA. Continúe usando estas habilidades para completar su tarea.

Paso 8 Para las dos áreas mineras, encuentre imágenes relacionadas con el año de su nacimiento. Dibuje polígonos y determine las millas cuadradas de deforestación y minería y regístrelo a continuación:

Fecha _____

Área de minería de Madre de Dios _____(millas cuadradas)

Área de minería de Huaypetue _____(millas cuadradas)

Paso 9. Basado en sus datos de los pasos 7 y 8, calcule cómo la deforestación y la minería han aumentado a lo largo de su vida.

Cambio desde _____ hasta 2016

Área de minería de Madre de Dios _____(millas cuadradas)

Área de minería de Huaypetue _____(millas cuadradas)

Paso 10. Problema Reto: ¿Cuántos campos de fútbol se han perdido desde su nacimiento? (Pista: Encuentre un campo de fútbol cercano en Google Earth para determinar su área en millas cuadradas.)



Guía de Estudio 3: Hoja de Planeación de la Propuesta de Investigación

Usted hará un poco más de investigación y diseñará una presentación para sus compañeros sobre uno de estos temas.

Actividades sobre Cronogramas

Cree ya sea una copia física o un cronograma digital que demuestre su comprensión de uno de los temas de la siguiente lista o un tema propuesto por usted y aprobado por su Maestro. Puede incluir fechas importantes, descripciones, fotografías e imágenes. Asegúrese de asesorarse de su Maestro mientras planea su cronograma. Discutan la cantidad de fechas y eventos. Estos son los temas para escoger:

- Historia del Landsat (pregúntele a su Maestro por fuentes)
- Cronograma de los satélites que orbitan la Tierra (pregúntele a su Maestro por fuentes)
- Deforestación tropical en el Amazonas o específicamente en el sistema del Río Madre de Dios
- Demanda global de oro
- Decisión de la administración Nixon de separar el dólar del estándar oro
- Pobreza en la Amazonia
- Sobrepoblación (Ya sea global o en la Amazonia)
- Su propia idea de cronograma, con aprobación de su Maestro

Planes de Conservación

Comience por investigar sobre los planes de conservación existentes de las organizaciones sin ánimo de lucro como “Nature Conservancy”. También debería revisar el sitio web https://extension.unh.edu/resources/files/resource001227_rep1568.pdf (publicada por el Servicio Extendido de Cooperación de la Universidad de Hampshire) para aprender más sobre los componentes de un plan de conservación. Estos son los temas para escoger:

- Protegiendo la diversidad
- Identificando reservas de carbón más grandes para combatir el cambio climático con recursos limitados (Ver el trabajo de Gregory P. Asner en los sitios web de la lista de la siguiente página)
- Áreas de minería (identificando y protegiendo, ayudando con el reforzamiento, etc.)
- Promoción del ecoturismo

Solución al Problema

- Escriba una carta a su representante local, senador del estado, miembro del Congreso o al Laboratorio de Propulsión a Chorro de la NASA (JPL), argumentando sobre la necesidad de continuar con el programa Landsat
- Explore sobre formas de educar a la gente acerca del valor a largo plazo que tiene el bosque tropical del Amazonas

Guía de Estudio 3 **Hoja de Planeación de la Propuesta de Investigación**
► P. 2

- Genere conciencia sobre cómo el bosque tropical del Amazonas nos afecta a todos a escala global (Cambio climático, calidad del aire, reservas de carbono, etc.)
- Diseñe una solución y preséntela utilizando el medio que desee

Algunas fuentes que le pueden servir de ayuda:

Mercurio en Perú

<https://www.researchgate.net/project/Carnegie-Amazon-Mercury-Project>

Envenenamiento con mercurio en Perú

<https://amazonaid.org/interview-carnegie-amazon-mercury-project-director-luis-fernandez/>

Espectroscopía aérea de imágenes guiada por láser

https://www.researchgate.net/publication/313476749_Airborne_laser-guided_imaging_spectroscopy_to_map_forest_trait_diversity_and_guide_conservation

Trabajo de Greg Asner

https://www.researchgate.net/publication/316502845_Conservation_assessment_of_the_Peruvian_Andes_and_Amazon_based_on_mapped_forest_functional_diversity

Prediciendo la tasa de crecimiento de los árboles tropicales

<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/eap.1436/abstract;jsessionid=B85710C62A3848E6BE788EE7EA1FF538.f04t01>

Degradación del bosque y su recuperación

<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1029/2008JG000911/full>

Charla TED de Greg Asner.

https://ted.com/talks/greg_asner_ecology_from_the_air?utm_source=tedcomshare&utm_medium=email&utm_campaign=tedsread

Artículo de Greg Asner en LA Times

<http://www.latimes.com/science/la-sci-sn-forest-diversity-hotspots-20170127-story.html>

El siguiente artículo de Scientific American cita al investigador del Amazonas Thomas Lovejoy, quien afirma que el punto máximo de deforestación en el Amazonas es el 20%. Ya casi llegamos ahí. Si continúa la deforestación, el Amazonas no podrá seguir manteniendo el sistema climático actual. También dice que el Amazonas libera 20.000 millones de toneladas métricas de humedad a la atmósfera cada día

<https://www.scientificamerican.com/article/amazon-deforestation-takes-a-turn-for-the-worse/>

Imágenes del Landsat de 1984 y 2016

Imagen 1: El Área de minería de Madre de Dios, captada en 12/1984



Imágenes del Landsat de 1984 y 2016

Imagen 2: El Área de minería de Madre de Dios, captada en 12/2016



Industrias Extractivas y Costos Ambientales

Acuerdos Básicos Permanentes

- El bosque tropical del Amazonas está siendo degradado por la minería ilegal, con impactos negativos sobre el planeta como un todo y sobre la región..
- La extracción de petróleo y gas en el Amazonas también está causando severos problemas ambientales..
- Es necesario tomar medidas inmediatas para prevenir un mayor daño a futuro en la Cuenca del Amazonas..

Preguntas Esenciales

- ¿Cómo afecta la minería ilegal a la vida silvestre, la vegetación y los seres humanos que habitan Amazonas?
- ¿Cuáles son los efectos de la extracción de petróleo y gas en el Amazonas?
- ¿Qué se puede hacer para prevenir daños adicionales?

Notas al Maestro

Esta lección se deberá abordar, después de que la clase haya visto “Río de Oro” (“River of Gold”). Los estudiantes tendrán la oportunidad de revisar los problemas que trae la minería ilegal, expuestos en la película y luego les permite aprender más sobre otros tipos de industrias dañinas con el ambiente del Amazonas, particularmente, exploración de petróleo y gas

La primera parte de la lección comienza con un documental muy corto llamado “Al Rojo Vivo” (“Mercury Uprising”), que es una recapitulación de “Río de Oro” (“River of Gold”) de más o menos 11 minutos de duración. Después de ver el documental, los estudiantes responden una serie de preguntas para consolidar su comprensión de las consecuencias de la minería ilegal del oro. Luego abordan una retadora lectura extraída de un reporte sobre producción de petróleo y gas en el sector oeste de la Cuenca Amazónica; un trabajo previo sobre el vocabulario, les ayudará a comprender mejor la lectura. El reporte describe en forma de resumen, los efectos de dichas industrias sobre el bosque tropical- la destrucción del hábitat de diversas especies animales, la construcción de carreteras que luego fomentan la colonización y la tala de árboles, la introducción de enfermedades a poblaciones aisladas y más.

Después de leer el reporte, los estudiantes, trabajando en parejas, hacen una gráfica que ilustre las consecuencias de extracción de gas y petróleo. Pueden usar un flujograma, un mapa mental o su propio diseño original. Dependiendo de las habilidades de sus estudiantes, podría ser necesario revisar estas técnicas con ellos antes de empezar. Si tienen muy buenos conocimientos de informática, podrían usar los programas, Inspiration, Smart Draw, la función SmartArt

en Word u otro programa, para hacer la gráfica. Finalmente, se les pedirá a los estudiantes encontrar información más actualizada, para decidir si la situación está mejorando o empeorando.

La parte 2 de la lección comienza con la entrega, por parte de los estudiantes, de la información que han encontrado durante su investigación. Desde el reporte en 2008, que encuentran en la guía, la producción de petróleo y gas se han visto en dificultades, por varias razones: la caída a nivel mundial del precio del petróleo, la dificultad de extender un oleoducto a través de Los Andes y el bosque tropical, la condena a muchos ejecutivos por sobornos, la resistencia de los pueblos indígenas, quienes han tomado el control de

algunas plataformas petroleras y la competencia de otros proveedores, incluidos Los Estados Unidos. La producción de gas parece ser más exitosa, mientras que la producción de petróleo está decreciendo.

Después de discutir brevemente sobre la situación actual,

Supplementary multimedia: What does the Amazon look like?

Amazonia:

Viaje a través del lente del artista de Amazon Aid, Torben Nissen. Vea una filmación única de la flora y la fauna del Amazonas, incluyendo un oso perezoso de tres dedos y su bebé.

https://www.youtube.com/watch?v=ucvMRxz0r_w&sns=em

los estudiantes utilizan las estrategias PDFT (RAFT por sus siglas en inglés) para escribir un ensayo sobre el punto de vista de un inversionista con intereses en el Amazonas. La Guía de Estudio 2 explica la estrategia, que utiliza conceptos como el papel que juega, la audiencia, el formato y el tema, para concretar el punto de enfoque del ensayo. Para más información sobre la estrategia PDFT, ver los siguientes sitios web

<http://www.readwritethink.org/professional-development/strategy-guides/using-raft-writing-strategy-30625.html>

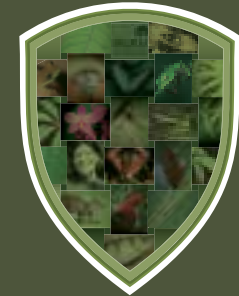
<http://www.adlit.org/strategies/19783/>

La parte 3 de la Lección utiliza ideas generadas por los propios estudiantes para su ensayo, cuando participen en un panel de discusión como los que se ven en la T.V., con un moderador y un grupo de panelistas. Cada panelista jugará el papel del personaje sobre el cual escribió en su ensayo, guiado por el estudiante moderador. Después de cinco a diez minutos, usted llamará nuevos miembros para reemplazar el primer panel. El objetivo es reconocer la complejidad de la situación económica en el Amazonas, para u los estudiantes no piensen en términos de víctimas y villanos.

Intervalos de tiempo en la Amazonia

Desde los bosques húmedos hasta las tierras bajas de la jungla, una hermosa filmación de intervalos de tiempo con equipos de larga exposición, por el artista de Amazon Aid, Dano Grayson. .

<https://www.youtube.com/watch?v=rNKD8rgQvSE>



Únete a la lucha por salvar el bosque tropical del Amazonas.
Conviértete en un Guerrero de Amazon Aid.
Ve nuestra guía en <https://amazonaid.org/warrior/>
para enterarte de cómo puedes ayudar.
Mira y comparte el tráiler de River of Gold:
<https://amazonaid.org/river-of-gold/>



Lección 7 (CIENCIAS AMBIENTALES, ECONOMÍA, ESTUDIOS DE IDIOMA ESPAÑOL)

ESTÁNDARES COMUNES DE EDUCACIÓN ABORDADOS POR ESTA LECCIÓN

CCSS.ELA-LECTO-ESCRITURA.CCRA.R.1

Leer con cuidado para determinar lo que dice el texto de manera explícita y hacer inferencias lógicas a partir de éste; citar evidencia textual específica al hablar o escribir, para respaldar las conclusiones sacadas del texto.

CCSS.ELA- LECTO-ESCRITURA.CCRA.R.2

Determinar las ideas centrales o temas de un texto y analizar su desarrollo; resumir los detalles e ideas clave

CCSS.ELA- LECTO-ESCRITURA.CCRA.R.4

Interpretar el significado de las palabras y las frases usadas en un texto, incluyendo los aspectos técnico, connotativo y figurativo y analizar cómo la escogencia de palabras específicas moldea el significado o el tono del texto.

CCSS.ELA- LECTO-ESCRITURA.CCRA.R.7

Integrar y evaluar el contenido presente en diferentes medios y formatos a nivel visual, cuantitativo, lo mismo que en palabras.1

CCSS.ELA- LECTO-ESCRITURA.CCRA.W.2

Escribir textos informativos/explicativos para examinar y comunicar ideas e información complejas de manera clara y precisa a través de la selección, organización y análisis de contenido efectivos

CCSS.ELA- LECTO-ESCRITURA.CCRA.W.3

Escribir narraciones que desarrollen experiencias o eventos reales o imaginarios utilizando una técnica efectiva, detalles bien escogidos y secuencias de eventos bien estructuradas.

CCSS.ELA- LECTO-ESCRITURA.RST.11-12.2

Determinar las ideas centrales o conclusiones de un texto; resumir conceptos, procesos o información complejos, presentados en un texto, parafraseándolos en términos más simples, pero aun así, precisos.

CCSS.ELA- LECTO-ESCRITURA.RST.11-12.4

Determinar el significado de palabras y frases de acuerdo a como son usadas en el texto, incluyendo la forma en que un autor utiliza y refina el significado de un término clave a lo largo de un texto (por ejemplo, la forma en que madison define facción en Federalista No. 10.

CCSS.ELA- LECTO-ESCRITURA.RST.11-12.7

Integrar y evaluar las múltiples fuentes de información presentadas en diferentes formatos y medios (por ejemplo visual y cuantitativamente, lo mismo que con palabras), con el objetivo de abordar una pregunta o resolver un problema.

Duración de la Lección

Tres o cuatro períodos de clase

Evaluaciones

Discusiones en Clase

Mapa mental, flujograma u otro gráfico, que muestre las consecuencias de la producción de petróleo y gas

Ensayos PDFT

Panel de Discusión

Materiales Requeridos

Acceso al video de “Al Rojo Vivo” (“Mercury Uprising”) en <https://vimeo.com/125274209>

Proyector

Hojas grandes de papel

Marcadores

Copias de las **GUÍAS DE ESTUDIO 1 Y2**

Procedimiento

Parte 1: Efectos de las Industrias Extractivas

1. Aunque los estudiantes ya han visto la película “Río de Oro” (“River of Gold”), muéstreles el documental corto “AL Rojo Vivo” (“Mercury Uprising”) para que refresquen la memoria en los puntos más importantes. Deténgase brevemente en el minuto 1 para preguntar qué le ha pasado al paisaje en la película. (Un bosque exuberante lleno de vida silvestre ha dado paso a un desierto estéril.) Pídales que busquen el motivo, mientras ven el documental.
2. Discuta el documental corto con la clase. Algunas posibles preguntas pueden ser:
 - a. ¿Por qué el Amazonas es llamado “El Pulmón del Mundo”? ¿Qué pasaría si no existiera? (Mucho más carbono estaría presente en la atmósfera, ocasionando el calentamiento global.)
 - b. ¿Qué papel juega el bosque tropical del Amazonas en el mantenimiento de un clima adecuado? (Libera agua fresca, lo cual regula y modera el clima.)
 - c. ¿Qué tan cerca está el bosque tropical amazónico al “punto crítico” de daño irreversible? (El punto crítico es 80%; El Amazonas está en el 81%.)
 - d. ¿Cuáles son las causas de la deforestación? (Cría de ganado, tala de árboles, extracción de petróleo y gas, agricultura, represas, carreteras, incendios, y minería ilegal del oro.)
 - e. ¿Por qué la minería ilegal del oro es la fuente más devastadora de deforestación? (Los mineros utilizan mercurio.)
 - f. ¿Cuál es el proceso por el cual las personas extraen oro en el Amazonas? (Añaden mercurio a las arenas y el sedimento para consolidar el oro.)

- g. ¿Cómo afecta el mercurio a la cadena alimenticia? (Es absorbido por las plantas, los peces y animales. Entre más grande es el pez, mayor es la concentración de mercurio.)
 - h. ¿Qué tan extendida está la actividad de minería artesanal del oro? (Es practicada por 20 millones de personas en más de 70 países.)
 - i. ¿Por qué el mercurio es tan peligroso para los seres humanos, especialmente mujeres embarazadas y niños pequeños? (Afecta el cerebro, lo cual produce defectos al nacer, C.I. más bajo, problemas motores y complicaciones en la audición, la vista y el gusto.)
 - j. ¿Qué otros problemas tienden a aparecer con la minería ilegal? (Violencia, tráfico de drogas, crimen organizado, corrupción, esclavitud infantil.)
 - k. ¿De qué forma ha intentado el Perú limitar los efectos de la minería ilegal del oro? (Los soldados han cerrado las operaciones mineras; el gobierno ha regulado la minería y ha seguido el oro ilegal hasta los mercados.)
 - l. ¿Qué se puede hacer para ayudar? (Desarrollar mejores métodos de minería y agricultura, promover alternativas económicas sostenibles como el ecoturismo y comprometerse con la reforestación.)
3. Recuérdelos a los estudiantes que la minería del oro no es el único problema que enfrenta el Amazonas; otro problema es la extracción de petróleo y gas. Distribuya la **GUÍA DE ESTUDIO 1: PROYECTOS DE PETRÓLEO Y GAS EN EL OESTE AMAZÓNICO**. Señale las palabras subrayadas y pídales a los estudiantes que revisen la lectura y subrayen otras palabras que les parezcan desconocidas. Luego lidere una discusión sobre estas palabras y otras que hayan encontrado los estudiantes:

Biodiverso- Que tiene una amplia variedad de plantas y animales. (Explíqueles que partiendo la palabra en dos partes: la raíz y la terminación, es una forma de encontrar

su significado, en este caso “bio” y “diverso”).

Taxón- Es un grupo dentro de la clasificación taxonómica de la biología como familia, especie, filo u orden. (Indíqueles a los estudiantes que pueden tratar de adivinar el significado aproximado a partir de los ejemplos dados al frente de la palabra.)

Indígena- originario y típico de una región o país particular.

Bloques- Áreas geográficas específicas designadas por los gobiernos para la exploración de gas o petróleo. (Explique que, a veces, la definición puede estar contenida justo en la frase. La mayoría de los estudiantes pensarán en bloques de construcción; indíqueles que, a veces, las palabras comunes tienen significados inusuales dependiendo del contexto.)

Contaminación- Convertir algo en impuro o inadecuado para usar, por haber entrado en contacto con algo malo o sucio.

Sísmico- relacionado con terremotos o temblores de tierra, ya sea natural o causado por la actividad humana.

Conflictivo- Ansioso por discutir o pelear; causante de o caracterizado por discusiones o peleas.

Morbilidad- La presencia de enfermedad en una población

Mortalidad- La frecuencia relativa de muertes en una población.

4. Pida a los estudiantes que lean el extracto de la guía de estudio con cuidado y que hagan anotaciones a medida que van leyendo. Debatan y hagan un resumen de los efectos negativos que dichas actividades económicas tienen sobre el medioambiente y la gente que vive allí. Pregunte cómo se compara con la minería ilegal del oro. ¿Es uno peor que el otro?
5. Dígales a los estudiantes que le gustaría que hicieran una

gráfica que ilustre los efectos de la producción de gas y petróleo en el Amazonas. Puede ser un flujograma, un mapa mental u otra clase de diagrama. Repasen cómo hacerlo, si es necesario. Luego organice a los estudiantes en parejas y entrégueles marcadores y hojas grandes de papel para construir sus flujogramas basados en la información de la guía de estudio. Cuando hayan terminado, exponga los flujogramas y discutan sobre el trabajo realizado

6. Indíqueles que los efectos resumidos en los flujogramas son todos negativos. Pregúnteles: ¿Qué motiva a la gente a involucrarse en una actividad económica que saben que hace daño? Pregunte si a alguien se le ocurre un efecto positivo de estas industrias extractivas. (Más empleo, combustible para ser usado a nivel nacional, combustible para exportar para ganar dinero para otras necesidades)
7. Recuérdeles que este artículo fue escrito en 2008. Pregunte a los estudiantes si creen que la situación ha mejorado o empeorado desde entonces. ¿Cómo lo supieron? Como un deber para la casa, pídale que usen el internet para aprender sobre las condiciones de las industrias del petróleo y el gas en el Amazonas hoy en día.

Parte 2: Escritura Creativa con estrategias PDFT

1. Comience la clase preguntando a los estudiantes lo que han aprendido acerca de las industrias extractivas en el Amazonas hoy en día. Complemente sus conocimientos con la información de Notas al Maestro.
2. Distribuya la **GUÍA DE ESTUDIO 2: PLANEACIÓN PDFT PARA ESCRIBIR SOBRE EL AMAZONAS**. Revise el primer cuadro y asegúrese de que los estudiantes entienden estos términos. Las instrucciones indican que se puede escribir ficción o no ficción; puede añadir poesía, si esta se adapta a la naturaleza de su clase.
3. Organice a los estudiantes en parejas o pequeños grupos para generar ideas para la escritura PDFT y piense en las ramificaciones de las posibles decisiones. Luego

pídale que trabajen individualmente para llenar el cuadro con sus decisiones.

4. Siga su procedimiento usual de escritura: informe a los estudiantes sobre el tamaño esperado del escrito, establezca las fechas intermedia y final de entrega, planee reuniones individuales de escritura y conduzca sesiones de edición entre compañeros.
5. Cuando los escritos estén finalizados, organice su publicación en un blog o en una cartelera para que los estudiantes tengan la oportunidad de ver el trabajo de sus compañeros de clase

Parte 3: Compartiendo Puntos de Vista

1. Organice el salón en forma de panel de debate igual a como aparece en los programas de noticias. Pregunte por voluntarios que quieran participar en una discusión sobre el Amazonas, donde cada uno asume el papel del personaje que creó en su ensayo PDFT. Escoja cuatro estudiantes cuyos papeles reflejen papeles bien diferentes entre sí. Escoja otro estudiante como moderador.
2. Dele al moderador varas preguntas para comenzar: ¿Cuál es el estado del Amazonas al día de hoy? ¿Qué se puede hacer para mejorar el uso económico del Amazonas sin generar consecuencias negativas? ¿Estaría dispuesto a apoyar una iniciativa (iniciativas) de este estilo? Motive al estudiante moderador a hacer preguntas de seguimiento a las respuestas de los panelistas.
3. Después de cinco minutos, cambie los papeles, para que otros estudiantes tengan la oportunidad de hablar. Continúe hasta que todos los estudiantes hayan participado, ya sea como panelistas o como moderadores.
4. Para concluir la clase, pida a los estudiantes que escriban las opiniones, no las del personaje que interpretaron, sino las suyas propias, respondiendo la pregunta sobre lo que se puede hacer para mejorar el uso económico del Amazonas

Guía de Estudio 1 ► P. 1

Proyectos de Gas y Petróleo en el Amazonas Occidental: Amenazas a la Vida Silvestre, Biodiversidad y Pueblos Indígenas (Extracto)

Instrucciones

Lea y tome notas sobre el siguiente extracto de un reporte acerca de la industria en la región del Amazonas compilado por académicos en el 2008.

El Amazonas occidental (oeste) incluye partes de Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú y el occidente de Brasil. Es una de las áreas más biodiversas del planeta, pues contiene muchos taxones que incluyen plantas, insectos, anfibios, aves y mamíferos. La región mantiene grandes trechos intactos de bosque tropical húmedo y tiene una alta probabilidad de conservar condiciones climáticas estables, de cara al calentamiento global. En contraste, el Amazonas oriental (este) en Brasil, donde la mayor parte de la atención mundial se ha enfocado, tiene una alta probabilidad de que continúe la deforestación masiva con un alto riesgo de enfrentar sequías en las próximas décadas. El Amazonas occidental también alberga muchos grupos étnicos indígenas, incluyendo algunos de los pueblos no contactados del mundo, que viven en aislamiento voluntario.

Bajo este paisaje de extraordinaria diversidad biológica y cultural, se encuentran grandes reservas de petróleo y gas, muchas de ellas todavía inexploradas. Los pecios récord del petróleo y la creciente demanda global, están estimulando niveles de exploración y explotación de petróleo y gas sin precedentes. Son las naciones de la región y no los pueblos indígenas que viven en gran parte del territorio, quienes reclaman la propiedad constitucional de los recursos naturales del subsuelo. Los gobiernos nacionales delimitan

áreas geográficas específicas o “bloques zonificados para llevar a cabo actividades relacionadas con los hidrocarburos, de manera que se puedan dar en arriendo a compañías del estado y multinacionales para exploración y producción....

La explotación de gas y petróleo en el Amazonas occidental ya ha causado grandes impactos ambientales y sociales. Los impactos directos incluyen deforestación para la construcción de carreteras de acceso, plataformas de perforación, oleoductos, contaminación por derrames de petróleo y descargas de aguas residuales. Las tecnologías de extracción de petróleo de los años 1970’s ocasionaron que se extendiera la contaminación en el norte del Amazonas ecuatoriano y peruano. Aún el muy nuevo oleoducto Camisea, que inició operaciones en el otoño de 2004, tuvo cinco grandes derrames en sus primeros 18 meses de operación. Una operación de la era de los 1990’s tuvo un gran derrame en la región Yasuní del Ecuador recientemente, en enero de 2008. También hay impactos directos asociados con las actividades de pruebas sísmicas durante las fases de exploración de los proyectos.

Los efectos indirectos surgen del fácil acceso al bosque primario, antes remoto, debido a la construcción de carreteras y oleoductos, lo cual aumenta la tala de árboles, la cacería y la deforestación derivados de los asentamientos humanos. Por

Guía de Estudio 1: ▶ P. 2

Proyectos de Gas y Petróleo en el Amazonas Occidental: Amenazas a la Vida Silvestre, Biodiversidad y Pueblos Indígenas (Extracto)

ejemplo, la mayoría de la deforestación del norte y centro del Amazonas ecuatoriano, fue causada por la colonización a lo largo de las carreteras de acceso a la región petrolífera.

SLos impactos sociales también son considerables. Las organizaciones nacionales representantes de los pueblos indígenas en Ecuador (CONAIE) y el Amazonas peruano (AIDSEP) se han opuesto a nuevos proyectos de explotación gasífera y petrolera alegando la contaminación causada por proyectos petroleros anteriores y actuales. En ambos países los residentes locales y los pueblos indígenas han tomado acciones legales contra compañías petroleras estadounidenses, porque supuestamente han vertido miles de millones de galones de desperdicios tóxicos en los bosques. La intensa oposición de los pueblos indígenas ha detenido la exploración en los bloques arrendados por siete años en Ecuador (bloques 23 y 24). La deforestación y la colonización que vienen con la construcción de carreteras, han afectado el territorio principal de muchos grupos indígenas en Ecuador. Los proyectos de petróleo y gas en los territorios de pueblos indígenas voluntariamente aislados, se han vuelto altamente conflictivos. Estos pueblos, llamados así debido a su decisión de evitar el contacto con el mundo exterior, habitan lugares remotos del Amazonas occidental y son extremadamente

vulnerables porque carecen de resistencia o inmunidad a las enfermedades de los extraños. El primer contacto resulta en altas tasas de morbilidad y mortalidad, esta última estimada en una tercera parte o la mitad de la población dentro de los primeros años (1).

1 Finer M, Jenkins CN, Pimm SL, Keane B, Ross C (2008) Oil and Gas Projects in the Western Amazon: Threats to Wilderness, Biodiversity, and Indigenous Peoples. PLoS ONE 3(8): e2932. doi:10.1371/journal.pone.0002932. <http://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0002932>

Guía de Estudio 2

Planeación PDFT para Escribir sobre el Amazonas

Usted escribirá acerca de los efectos de las industrias extractivas (oro, petróleo, gas, madera, etc.) en la Cuenca del Río Amazonas. Su escrito puede ser ficción basada en hechos reales o no ficción. Utilice los siguientes elementos para planear su composición

PAPE	Asuma el papel de alguien que tiene un interés personal en lo que está sucediendo en la región amazónica. Puede ser un biólogo, un minero, un trabajador de una plataforma petrolera, un accionista de una compañía gasera, un ejecutivo del gobierno, un adolescente de una tribu aislada, un ambientalista de una organización internacional, etc. Use su imaginación.
DESTINATARIO	Una vez que haya asumido su papel, ¿A quién le escribirá? ¿A un funcionario del gobierno? ¿A un periódico? ¿A un compañero ambientalista? ¿A alguien con un punto de vista opuesto al suyo? ¿A usted mismo?
FORMATO	¿Qué formato utilizará para escribir? ¿Una editorial? ¿Un diario? ¿Un reporte? ¿Cuál es el más apropiado para el papel y el destinatario que escogió?
TEMA	Los efectos de las industrias extractivas (oro, petróleo, gas, madera, etc.) en la Cuenca del Río Amazonas. ¿En qué aspectos de este tema se enfocará?

Escriba sus decisiones a continuación:

SU PAPEL	
SU DESTINATARIO	
SU FORMATO	
SU TEMA	Los efectos de las industrias extractivas (oro, petróleo, gas, madera, etc.) en la Cuenca del Río Amazonas. Aspectos específicos sobre los que escribirá: _____ _____

Las Caras del Activismo

Acuerdos Básicos Permanentes

- Desde la época de la Revolución Industrial hasta el día de hoy, los ambientalistas han trabajado para exponer la injusticia ambiental y promover la equidad en las comunidades globales.
- Igual que con otros movimientos sociales, los activistas ambientales tienen diferentes formaciones y usan técnicas variadas.
- Las tecnologías modernas permiten que los futuros activistas modifiquen las técnicas tradicionales para aumentar su impacto.
- A lo largo de la historia, los activistas han utilizado el arte y especialmente la música para inspirar un cambio positivo
- Existen muchas formas en que los activistas pueden afectar el mundo a su alrededor a todos los niveles.

Preguntas Esenciales

- ¿De qué forma los movimientos sociales crean cambios positivos para el medioambiente?
- ¿Qué métodos utilizan los activistas ambientales para crear cambio? ¿Qué tan efectivas son esas técnicas?
- ¿Cómo utilizan los activistas el arte y la música para generar cambio?
- ¿Existen maneras de adaptar dichas técnicas para ser más exitosos y lograr un mayor impacto?

Notas al Maestro

A medida de que la revolución industrial nacía en Europa y más allá de sus fronteras, el paisaje natural y urbano comenzó a cambiar rápidamente. Dichos cambios fueron detectados por los ciudadanos, quienes urgieron a las comunidades y gobiernos para que protegieran los preciosos recursos naturales. Mientras la industrialización y su necesaria infraestructura se expandían, así mismo lo hacía el activismo ambientalista. Los primeros activistas se preocupaban por cómo se iba a ver afectada la calidad del aire y cómo íbamos a preservar los recursos naturales. A medida que pasaba el tiempo, los activistas se dieron cuenta de que los problemas ambientales no afectaban a todas las comunidades de la misma manera, ya que las áreas económicamente más estables eran menos propensas a ser afectadas por intentos de hacer dinero rápidamente a costa del medioambiente.

El estado actual del activismo ambiental reconoce la importancia tanto de lograr el sustento como de respetar la vida en comunidades vulnerables. Una vez los recursos naturales se agotan, inmediatamente, van a ser buscados en lugares más lejanos. El subproducto de esta expansión es la infraestructura, como carreteras y puentes, necesaria para transportar los bienes más eficientemente. Desarrollar la tierra en estas áreas poco desarrolladas provoca una lucha por la economía local, que usualmente trae beneficios económicos en el corto plazo, pero genera devastación ambiental en el largo plazo. “Río de Oro” (“River of Gold”) muestra cómo estos cambios a nivel local pueden afectar ecosistemas y continentes enteros

En esta lección, los estudiantes conocerán a importantes activistas ambientales, que se concentran en problemas locales, regionales, nacionales e internacionales. Aprenderán

más acerca de dichos activistas, evaluarán los métodos que ellos utilizan para lograr sus objetivos y prepararán un plan que, según crean ellos, ayudará a tener un mayor impacto que otro que ya haya sido puesto en marcha. Está diseñado para ser usado después de que los estudiantes hayan visto “Río de Oro” (“River of Gold”) y hayan conocido a Ron Haviv, Donovan Webster and Victor Zambrano, que sirven de ejemplos de activistas modernos con motivaciones, métodos y formación diferentes.

Antes de abordar la lección, reserve un espacio en la biblioteca y en la sala de computadoras si lo requiere, fotocopie las guías de estudio, haga carteles con los nombres (use hojas regulares de papel dobladas a lo largo) y hable con el bibliotecario de la escuela acerca de algunos materiales que los estudiantes puedan usar para completar sus guías y preparar sus presentaciones.

Multimedia complementaria: ¿Cómo se pueden utilizar el arte y la música para contar la historia?

Himno para el Amazonas:

Un impactante llamado a la acción por parte de 500 niños alrededor del mundo, cantando para proteger el Amazonas. La filmación incluye niños indígenas del Perú. Video por los Estudios ROTU de Amazon Aid.
<https://vimeo.com/143037688>

Belleza y Destrucción

Este video con pantalla dividida combina artísticamente filmaciones de la destrucción y la belleza que se encuentran en el Amazonas, con música del legendario jazzista Wayne Shorter. Video por Julia Sharpe
<https://vimeo.com/146904761>



Únete a la lucha por salvar el bosque tropical del Amazonas.

Conviértete en un Guerrero de Amazon Aid.

Ve nuestra guía en <https://amazonaid.org/warrior/> para enterarte de cómo puedes ayudar.

Mira y comparte el tráiler de River of Gold: <https://amazonaid.org/river-of-gold/>



amazonaid.org

ESTÁNDARES COMUNES DE EDUCACIÓN ABORDADOS POR ESTA LECCIÓN

CCSS.ELA- LECTO-ESCRITURA.CCRA.SL.1
Prepararse para y participar efectivamente en una serie de conversaciones y colaboraciones con diferentes compañeros, construyendo sobre las ideas de otros y expresando las propias de manera clara y persuasiva.

CCSS.ELA- LECTO-ESCRITURA.CCRA.SL.4
Presentar información, hallazgos y evidencia, de manera que la audiencia pueda seguir la línea de razonamiento y que la organización, el desarrollo y el estilo sean apropiados para la tarea, el propósito y la audiencia..

CCSS.ELA- LECTO-ESCRITURA.CCRA.W.8
Reunir información relevante de varias fuentes, tanto impresas como digitales, evaluar la credibilidad y precisión de cada fuente e integrar la información sin cometer plagio.

CCSS.ELA- LECTO-ESCRITURA.CCRA.R.1
Leer detenidamente para determinar lo que dice el texto explícitamente y sacar inferencias lógicas de este; citar evidencia textual específica al escribir o hablar, para dar respaldo a las conclusiones sacadas del texto..

Duración de la Lección

Esta lección consta de tres partes, diseñadas para tomarse tres o cuatro horas de clase.

Evaluaciones

- Discusiones en clase
- Guías de Estudio
- Presentaciones
- Ejercicio de escritura opcional

Materiales Requeridos

- Acceso a la biblioteca o dispositivos con conexión a internet, para realizar la investigación
- GUÍA DE ESTUDIO 1: ACTIVISTAS AMBIENTALES, ANTES Y AHORA**
- GUÍA DE ESTUDIO 2: PERFIL DEL ACTIVISTA**
- GUÍA DE ESTUDIO 3: IDEANDO UN PLAN PARA CREAR CONCIENCIA**
- Cartel con el nombre de cada activista para la mesa redonda

Procedimiento

Parte 1: ¿Quiénes son los Activistas Ambientales?

1. Después de ver “Río de Oro” (“River of Gold”), discutan sobre lo que significa ser un activista. (Alguien que apoya vigorosamente una causa). Explíqueles que mientras el activismo ha existido por largo tiempo, el activismo ambiental ganó fuerza cuando la Revolución Industrial comenzó a cambiar las sociedades a una mayor velocidad. Desde entonces, los activistas ambientales han asumido diferentes papeles en sus comunidades locales, regionales y nacionales. Proponga a sus estudiantes una lluvia de ideas sobre por qué las personas se convierten en activistas ambientales
2. Pregunte a los estudiantes quiénes son los activistas en la película. Debatan sobre cómo Ron Haviv y Donovan Webster se convirtieron en activistas utilizando sus habilidades como reporteros de guerra. Discutan sobre el papel de Víctor Zambrano como activista local después de su retiro de la vida militar. ¿Existen otras ocupaciones que requieran habilidades que puedan ser usadas por los activistas? Pida a sus estudiantes que piensen en un ejemplo de ello y que luego lo compartan con su compañero de al lado.
3. Pida a sus estudiantes que trabajen en parejas o individualmente y escojan un activista ambiental de la **GUÍA DE ESTUDIO 1: ACTIVISTAS AMBIENTALES, ANTES Y AHORA**, para investigarlo más a fondo. Esta lista incluye activistas del pasado y contemporáneos de varios países y con diferentes intereses y experiencias que los llevaron al activismo. Ningún activista puede ser escogido más de una vez. Esta lista será utilizada de nuevo en la Parte 2, así que los estudiantes deben conservarla.
4. Una vez todos tengan una persona asignada, pida a los estudiantes que utilicen sus dispositivos para investigar sobre el activista que han escogido. Pídeles que completen la **GUÍA DE ESTUDIO 2: PERFIL DEL ACTIVISTA** a partir de la información que hayan encontrado en su investigación.
5. Los estudiantes deberán analizar lo que han aprendido con su investigación y preparar una corta presentación (de uno o dos minutos) para la siguiente clase, con la identidad de

sus activistas, lo que hicieron y cómo lo hicieron. (Si los estudiantes necesitan tiempo adicional, el trabajo de los pasos 4 y 5 puede ser completado en casa u otro día de clase puede ser destinado para investigar y preparar las presentaciones.)

Parte 2: Mesa Redonda de los Activistas- ¿Cómo han generado cambios los activistas ambientales?

1. Antes de clase, haga un cartel con el nombre del activista para ubicarlo frente a cada estudiante o pareja de estudiantes durante la Mesa Redonda de los Activistas.
2. Cada estudiante o pareja de estudiantes debe estar preparado para hacer una corta presentación. Pídeles que se apoyen en la **GUÍA DE ESTUDIO 1** para identificar el activista que está(n) presentando su(s) compañero(s)
3. Mientras escuchan las presentaciones de sus compañeros, pídeles que hagan una lista de los métodos utilizados por activistas exitosos. Los estudiantes también podrán hacer preguntas a sus compañeros si necesitan alguna aclaración..
4. Una vez todos los estudiantes hayan hecho sus presentaciones, discutan sobre los métodos que parecen haber sido más exitosos. ¿Estos métodos funcionarían hoy en día? Pídeles que reflexionen sobre esta pregunta como deber para la casa.

Parte 3: ¿Qué haría Usted para Mejorar el Impacto de los Activistas Ambientales?

1. Divida a los estudiantes en pequeños grupos. Pídale a cada grupo que piense sobre las presentaciones y las discusiones de la clase anterior. ¿Alguno de los activistas usó arte o música para generar cambio? Si lo hizo, ¿Cómo lo hizo?
2. Cada grupo debe desarrollar un plan que mejore los métodos utilizados por uno (o más) activistas. Deben discutir sobre cómo estos métodos funcionarían hoy. ¿Las habilidades del activista lo limitaron de alguna forma? Si los estudiantes se convirtieran en activistas, ¿Qué harían de manera diferente? ¿Cómo podrían usar la tecnología

de manera que les facilitara la consecución de sus metas? ¿Vieron que alguno de estos métodos se utilizara en “Río de Oro” (“River of Gold”) por Ron Haviv, Donovan Webster o Víctor Zambrano? ¿Cómo podrían estos métodos promover la equidad en la región donde trabaja el activista? Utilizando la **GUÍA DE ESTUDIO 3: IDEANDO UN PLAN PARA CREAR CONCIENCIA** los estudiantes deben considerar cómo mejorarían o cambiarían los métodos sobre los que han aprendido, con el objetivo de ser más exitosos. .

3. Pida a los miembros de cada grupo que presenten sus ideas a la clase. Termine preguntándoles si alguna vez ha habido un cambio que ellos hayan querido lograr en su comunidad local. Debatan sobre si el plan que desarrollaron les ayudaría a lograr dicho cambio.

Sugerencia para Escribir (Opcional)

Una vez terminadas las tres partes de la lección, los maestros podrán decidir si les proponen a los estudiantes que le escriban una carta al activista cuyo modelo hayan modificado, explicándole qué cambios propusieron y por qué

Actividades Adicionales

1. Podría pedir a sus estudiantes que reformateen la información que hayan recogido en su investigación, en forma de currículum vitae para que adquieran habilidades para la vida. Los modelos se encuentran fácilmente en una variedad de páginas de internet, incluyendo el Laboratorio de Escritura En Línea Purdue (Purdue Online Writing Lab.) (OWL) en <https://owl.english.purdue.edu/owl/resource/927/1/>.
2. Rete a los estudiantes a adaptar su Plan de Creación de Conciencia y presentarlo al comité estudiantil para aumentar el compromiso en programas escolares como el reciclaje.
3. Sugiera a los estudiantes publicar sus ideas y actividades en el portal de Voces de Amazon Aid (Amazon Aid Voices) en <http://voices.amazonaid.org/>.

Guía de Estudio 1

▶ P. 1

Activistas Ambientales, Antes y Ahora

Instrucciones:

Utilice esta lista de activistas ambientales para identificar los activistas de las presentaciones de sus compañeros. Si le ayuda a recordar, escriba el nombre del estudiante presentador en el espacio debajo del nombre del activista.

Edward Abbey	Escritor norteamericano (1927-1989) quien escribió “Solitario del Desierto
Ansel Adams	Fotógrafo norteamericano (1902-1984), conocido por sus fotos en blanco y negro del Oeste americano.
John James Audubon	Ornólogo y pintor norteamericano (1785-1851) quien pintó detalladas ilustraciones de pájaros en su hábitat natural.
Wendell Berry	Escritor y granjero norteamericano (1934-) quien ha sido un abierto defensor de la agricultura sostenible.
Erin Brockovich	Asistente legal norteamericana (1960-) quien ayudó a construir un caso contra Pacific Gas y Electric por contaminación del agua potable.
Harvey Broome	Abogado norteamenricano (1902- 1968) quien fue miembro fundador y uno de los primeros presidentes de la Wilderness Society
David Brower	Alpinista norteamericano (1912- 2000) quien fue el primer director ejecutivo del Sierra Club y fundó varias organizaciones ambientalistas.
Kevin Buzzacott	Indígena Australiano (1947-) quien hizo campaña por los derechos de los pueblos aborígenes sobre la tierra y contra la minería del uranio.
Berta Cáceres	Líder indígena Lenca de Honduras (1971?- 2016) quien fundó el Consejo Popular y las Organizaciones Indígenas de Honduras (COPINH) y lideró la lucha contra la construcción de represas que pondrían en riesgo los modos de vida tradicionales.
Rachel Carson	Conservacionista y escritora norteamericana (1907- 1964) quien escribió “Primavera Silenciosa”, que lanzó el movimiento ambientalista moderno en Los Estados Unidos.
Al Gore	Estadista norteamericano, escritor y ganador del Premio Nobel de la Paz (1948-), quien fundó la Alianza para la Protección del Clima.
Julia Butterfly Hill	Mujer norteamericana (1974-) quien vivió en una secoya en California durante 738 días para protestar contra el arrasamiento del bosque.

Guía de Estudio 1:

▶ P. 2

Activistas Ambientales, Antes y Ahora

Aldo Leopold	Escritor norteamericano (1887- 1948) director de la Audubon Society y fundador de la Wilderness Society; escribió “Almanaque de un Condado de Arena”.
James Lovelock	Científico inglés (1919-) quien propuso la hipótesis de Gaia.
Wangari Maathai	Nobel de Paz keniano (1940- 2011) quien fundó el Green Belt Movement.
Chico Mendes	Brasileño, líder del sindicato de trabajadores (1944- 1988) quien luchó por la preservación del bosque tropical y los derechos de los pueblos indígenas.
John Muir	Naturalista escocés-norteamericano (1838- 1914), fue uno de los primeros defensores de la conservación de la vida silvestre y es conocido como el “Padre de los Parques Nacionales”.
Olaus Murie	Norteamericano, biólogo de la vida silvestre (1889- 1963), cuya investigación sobre los grandes mamíferos cambió las prácticas de manejo de las especies silvestres
Gifford Pinchot	Ingeniero forestal norteamericano (1865- 1946), quien fue el primer jefe del Servicio de Bosques de Los Estados Unidos.
José Cláudio Ribeiro da Silva	Brasileño (1957- 2011), hizo campañas contra la tala y el arrasamiento de árboles en el bosque tropical amazónico.
William Blake Richmond	Artista británico (1842- 1921), quien fundó Coal Smoke Abatement Society.
Theodore Roosevelt	Estadista y naturalista norteamericano (1858- 1919) quien hizo de la con-servación una prioridad durante su presidencia, al designar parques na-cionales, monumentos nacionales, bosques nacionales y numerosos co-tos de caza.
John Ruskin	Crítico de arte inglés (1819- 1900) quien difundió su propia teoría naturalista de representación visual en el arte, la cual fomentó la conservación de edificaciones y del medioambiente.
Henry David Thoreau	Escritor norteamericano (1817- 1862) quien escribió “Walden” y siguió las doctrinas del trascendentalismo.



Guía de Estudio 2: Perfil del Activista

► P. 1

Responda de la manera más específica posible.

Nombre _____

País(es) donde tiene lugar el activismo _____

Momento en que ocurre el activismo (Sea tan específico como sea posible): _____

Preparación (Incluya información sobre la familia del activista y su educación):

Experiencia Laboral (Incluya trabajos pagos y no pagos):

Evento o eventos que provocan el activismo:



Guía de Estudio 2: Perfil del Activista

► P. 1

Meta(s) del activista:

Métodos utilizados por el activista:

¿Los métodos del activista fueron exitosos y se lograron las metas? ¿Por qué sí o por qué no?

¿Este activista fue inspirado por otros? ¿Trabajó con algún otro activista para lograr sus metas?



Guía de Estudio 3: Plan de Creación de Conciencia

► P.1

Instrucciones:

Desarrollen un plan que mejore los métodos utilizados por uno de los activistas que han estudiado. Discutan cada método en grupo y prepárense para presentar sus ideas cuando hayan terminado.

Describan los métodos que creen que pueden ser más efectivos (a) si fueran modificados para incluir ideas innovadoras o (b) si fueran combinados con métodos utilizados por otros activistas:

¿Qué modificaciones harían? ¿Por qué?

¿Qué materiales o habilidades serían necesarios?



Guía de Estudio 3: Plan de Creación de Conciencia

► P.2

¿Su plan depende del uso de la tecnología para facilitar el logro de las metas del activista? Si dicha tecnología existía cuando su activista estaba trabajando, ¿Por qué cree que no fue utilizada?

¿Cómo pueden estos métodos promover también la equidad en la región donde trabaja el activista?

¿Qué otros resultados esperaría lograr si su plan fuera implementado?

Fotoperiodismo a través de un Smartphone

Acuerdos Básicos Permanentes

- La fotografía es una forma de periodismo.
- La investigación previa al evento que se va a fotografiar es crucial.
- El fotoperiodismo no solo evoca la emoción, sino que también muestra la evidencia de lo que es necesario cambiar.

Essential Questions

- ¿Qué es el fotoperiodismo?
- ¿Cómo pueden los fotoperiodistas lograr el cambio?

Notas al Maestro

Desde tiempos tan tempranos como la Guerra Civil Norteamericana, la fotografía ha tenido el poder de capturar el horror, las complicaciones y las celebraciones de la historia en el momento en que suceden. En un mundo donde las percepciones que tiene la gente sobre los eventos vienen de comentarios y argumentos que oyen en televisión, la fotografía todavía logra ser un medio que no necesita explicaciones más allá de la imagen en sí misma. Mientras que el dicho de que una imagen vale más que mil palabras, prueba ser muy cierto, estar en un momento para capturar una a 1/250 de segundo, exige práctica y algunas técnicas básicas. Esta lección desafía a los estudiantes a pensar en términos de representación visual como un medio de comunicación.

La presente lección puede ser completada ya sea antes o después de ver “Río de Oro” (“River of Gold”). Los estudiantes aprenderán técnicas simples que pueden ser utilizadas en un smartphone como una forma de iniciarse en contar historias de forma visual. La lección se divide en cinco partes. Hay una actividad de extensión que usa entrevistas con Ron Haviv, el reportero gráfico cuyo trabajo es la base de la película, para lograr una mayor comprensión de los riesgos y responsabilidades de un fotógrafo que intenta representar épocas, eventos y problemas importantes. Después de la tarea, los estudiantes tendrán una mejor idea de lo que es el fotoperiodismo y del papel que el señor Haviv jugó en “Río de Oro” (“River of Gold”).

La parte 1 de la lección tomará dos períodos de clase. Esta expone a los estudiantes a los fundamentos del fotoperiodismo y su importancia a la hora de contar historias irresistibles. Antes de la lección los estudiantes ya habrán investigado sobre los temas asignados previamente sobre historia universal. Después de una discusión general sobre fotoperiodismo el primer día de la lección, los estudiantes ven algunos ejemplos de fotos sobresalientes de Reuters y analizan qué es lo que hace a una foto merecedora de ser seleccionada como una de las “mejores”. Luego, utilizando la galería de Ron Haviv, los estudiantes encuentran fotos relacionadas con los temas que han investigado y escogen uno para analizar usando la Guía de Estudio 1. En el siguiente período de clase, los estudiantes presentan sus ideas sobre las fotos de Haviv. Finalmente, hacen una lluvia de ideas sobre temas locales que pueden ser sujetos de fotoperiodismo y deciden qué se necesita saber con anterioridad a la sesión de fotos.

Antes de la Parte 1, asignará a cada grupo de estudiantes la investigación sobre un evento global reciente; ver “Procedimiento” para los temas específicos. Prepare una presentación de diapositivas en PowerPoint de fotografías cuidadosamente seleccionadas del artículo “56 de las más poderosas fotografías de Reuters de todos los tiempos” (“56 of the most powerful Reuters photographs ever taken”) en <http://www.businessinsider.com/the-56-best-reuters-photographs-in-its-30-year-history-2015-2>. Escoja todas las fotos que desee para hacer la discusión en clase; evite aquellas que los estudiantes puedan encontrar demasiado impactantes o perturbadoras. Incluya los subtítulos de cada foto, si lo desea. Si no lo hace, haga una lista para usted, de tal forma que pueda contextualizar a los estudiantes durante la discusión.

La segunda parte de la lección introduce a los estudiantes a la cámara de su smartphone y las mejores maneras de sacarle provecho. Necesitará una computadora y un proyector para esta parte de la lección. (La mayoría de estudiantes tendrán su propio Smartphone o podrán pedir prestado uno para la clase, pero debe permitir a los que no lo tengan, que trabajen con una cámara). Los estudiantes practicarán algunas técnicas básicas de fotografía para familiarizarse con sus cámaras y aprender cómo crear una variedad de imágenes. También se prepararán para su trabajo de fotografía con una nueva comprensión de las metas visuales. Antes de esta sección de la lección, usted deberá revisar los videos referenciados en la parte de procedimiento. También necesitará hacer una presentación de diapositivas de seis acercamientos (Close-ups) que le parezcan efectivos e interesantes; los puede encontrar en Google en “close-up-pictures”. Prepare otra presentación de diapositivas de fotos de momento indicado/lugar indicado, en un sentido más relajado. Las puede buscar en <http://www.kickvick.com/right-time-photos/>. Esta guía sobre cómo mejorar su fotografía también puede ser de ayuda: <https://petapixel.com/2016/09/14/20-composition-techniques-will-improve-photos/>. Después de una discusión sobre técnicas básicas, los estudiantes se hacen preguntas de investigación sobre su propio tema y hacen una lista de posibles fotografías usando la **GUÍA DE ESTUDIO 2**.

La tercera parte es la sesión de fotos, que seguramente ocurrirá fuera de la escuela. Aprovechando la era digital, pida a sus estudiantes que tomen todas las fotos que puedan, haciendo uso de los métodos aprendidos. Deben tratar de aplicar las técnicas aprendidas en clase. Se recomienda dar a los estudiantes varias semanas para completar la tarea, pues los temas escogidos pueden necesitar otros horarios para ser

investigados. Pídeles que tomen un mínimo de 40 fotos (Tal vez 10 desde cada extremo angular de la cámara). Esto puede ser evaluado pidiéndoles que suban las fotos a un programa como Flickr o Photobucket o poniéndolas en una carpeta en Google Drive que luego compartan con usted.

La Parte 4 es el proceso de selección y titulación; los estudiantes estudian todas sus fotos y escogen las mejores para contar su historia. La parte más difícil de crear una exhibición de fotografía es escoger las más adecuadas. Crearán una presentación de diapositivas sencilla de ocho a diez fotos para presentarle a la clase. Luego deberán escribir los subtítulos para cada diapositiva. Esto puede ser difícil, pues el subtítulo deberá dar contexto a la foto sin mostrar abiertamente la opinión del fotógrafo sobre el tema. Por ejemplo, una foto de un alcalde hablando desde un podio, deberá decir: “En la reunión con los ciudadanos, el alcalde Harry Johnson expone la próxima propuesta para el desarrollo del suelo”. El subtítulo no debe decir: “el alcalde Harry Johnson, quien tiene nexos importantes con ciertos desarrolladores urbanos, da excusas de cómo está a punto de hacerse rico”.

Finalmente, los estudiantes presentan su propio trabajo y explican por qué escogieron ciertas imágenes; sus compañeros pueden evaluar cada sesión de fotos constructivamente y hacer sugerencias. Este ojo crítico hacia su propio trabajo y el de sus compañeros, los hará mejores fotógrafos y al mismo tiempo, mejores testigos de la historia. Pueden encontrar un cuadro de calificación en la **GUÍA DE ESTUDIO 3**.

Hay una actividad adicional opcional que requiere que los estudiantes vean entrevistas de algunos fotoperiodistas y escriban un ensayo respondiendo a unos apuntes sobre fotoperiodismo

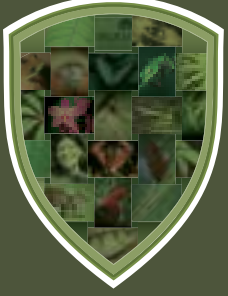
Multimedia complementaria: ¿Cuál es el poder de la imagen?

Presentación de Diapositivas sobre la Amazonia:

Amazonia slide show:

Los sonidos e imágenes maravillosos del Amazonas peruanos a través del lente del fotoperiodista y Artista de Amazon Aid, Jon Golden

<https://vimeo.com/268859073>



Únete a la lucha por salvar el bosque tropical del Amazonas.
Conviértete en un Guerrero de Amazon Aid.
Ve nuestra guía en <https://amazonaid.org/warrior/>
para enterarte de cómo puedes ayudar.
Mira y comparte el tráiler de River of Gold:
<https://amazonaid.org/river-of-gold/>

AMAZON AID
FOUNDATION
amazonaid.org

ESTÁNDARES COMUNES DE EDUCACIÓN ABORDADOS EN ESTA LECCIÓN

CCSS.ELA- LECTO-ESCRITURA.CCRA.R.2

Determinar las ideas centrales o temas de un texto y analizar su desarrollo; resumir los detalles e ideas clave..

CCSS.ELA- LECTO-ESCRITURA.CCRA.R.3

Analizar cómo y por qué los individuos, los eventos o las ideas, se desarrollan e interactúan a lo largo de un texto.

CCSS.ELA- LECTO-ESCRITURA.CCRA.SL.2

Integrar y evaluar la información presentada en diversos medios y formatos, incluyendo la forma visual, la cuantitativa y la oral.

Duración de la Lección

De cinco a seis períodos de clase

Evaluación(es)

- Análisis de la foto de Ron Haviv
- Hoja de planeación del proyecto de fotoperiodismo
- Fotografías subidas a Flickr o a otro sitio de fotos
- Presentación de diapositivas
- Discusión en clase

Materiales Requeridos

- Acceso a la biblioteca o a las computadoras para investigar
- Smartphones o cámaras de los estudiantes
- Computadora de la clase con proyector
- Acceso al internet
- Acceso a PowerPoint, Prezi o a un programa similar
- Fotos de PowerPoint o de Reuters

GUÍAS DE ESTUDIO 1 A 3

Procedimiento

Parte 1: Introducción al Fotoperiodismo

1. A modo de deber para la casa y antes de comenzar esta lección, divida la clase en seis grupos y pida que cada uno investigue sobre un tema de la historia universal de manera que puedan explicarlo a sus compañeros. Temas sugeridos pueden ser la crisis de los refugiados sirios; las protestas en Ferguson, Missouri, llamadas Black Lives Matter; la balacera en una escuela de Newtown, Connecticut; la pobreza en Haití; la violencia provocada por la droga a lo largo de la frontera con Méjico; La Primavera Árabe en Egipto; la crisis en Darfur
2. Comience la clase escribiendo las palabras: “Foto + Periodismo = Fotoperiodismo” en el tablero. Discutan lo que significa ser un periodista. ¿Por qué alguien querría ser periodista? ¿Cuáles son las responsabilidades de un periodista? ¿Cuáles serían las recompensas y desventajas de ser un periodista en el extranjero? Luego concéntrese en la palabra “Foto”. Discutan: ¿Qué hace un fotoperiodista? ¿En qué se parecen y se diferencian los trabajos de un fotoperiodista y un periodista de un medio impreso?
3. Explique a la clase que ahora van a ver algunas fotos consideradas excelentes ejemplos de fo-toperiodismo, de una de las agencias más reconocidas. Proyecte las diapositivas que preparó de las fotos de Reuters. Haga una pausa en cada foto para discutir:
 - a. ¿Qué está sucediendo en la foto? ¿Cuál es el contexto de esta foto?
 - b. ¿Qué emociones les provoca la foto?
 - c. ¿Qué tan difícil fue tomar la foto? ¿El fotoperiodista

tuvo que tomar algún riesgo?

- d. ¿Qué elementos (color, composición, uso de la luz, distancia hasta el sujeto, ángulo de la cámara, originalidad, qué tan interesante es el sujeto, habilidad técnica) hacen que esta foto sea considerada una de las mejores?
4. 4. Entregue a cada estudiante una copia de la **GUÍA DE ESTUDIO 1: ANALIZANDO FOTOS..** Revisen las instrucciones para asegurarse de que los estudiantes han comprendido la tarea. Luego, permita que los grupos se reúnan para escoger las fotos que cada estudiante analizará en casa. El siguiente día deberán estar presentando sus fotos a la clase. Explíqueles que pueden usar la Guía de Estudio 1 para tomar notas, pero no solo deberán leer la guía; deberán usar la información para dar una charla informal sobre lo que ven en la foto.
 5. Al siguiente día, los estudiantes harán sus presentaciones, mostrando la foto escogida mientras hablan. Luego pregúnteles si piensan que Ron Haviv estaba solo tratando de registrar los hechos o si sus fotos comunican una opinión o emoción particular. Pídales que se refieran a fotos específicas durante la discusión
 6. 6. Como deber para la casa, pida a los estudiantes que escojan un tema (en su escuela, barrio, o ciudad) que pueda servir para una buena serie de fotografías, algo que deba ser mejorado o alguien que esté trabajando para mejorar la zona. Sugíérales como tema un proyecto de aprendizaje de servicio social estudiantil, o pueden preguntar a los adultos o leer un periódico local para encontrar su tema. También pídales que traigan sus smartphones o cámaras a la siguiente clase

Parte 2: Introducción al Fotoperiodismo con un Smartphone

1. Pida a los estudiantes que compartan los temas que escogieron para su serie de fotografías y dirija una discusión donde evalúen el potencial de cada tema y sugieran posibles líneas de investigación sobre éste. Para la siguiente clase, deberán traer formuladas las preguntas que guiarán la investigación sobre el tema propuesto.
2. Explíqueles las cuatro técnicas que existen en el fotoperiodismo con smartphones: la regla de los tercios, los acercamientos, ángulos extremos y lugar adecuado/momento adecuado. Escriba estos términos en su tablero..
3. Pida a los estudiantes que lancen hipótesis sobre la “regla de los tercios”. Luego muéstreles ejemplos de los siguientes sitios web: <https://www.youtube.com/watch?v=4UrNBzhcyAM> and https://www.youtube.com/watch?v=lpEuYp4_iSg. El primero muestra la regla de los tercios con retratos, el segundo, con paisajes. Pídales que reformulen la regla de los tercios en sus propias palabras y que escriban una definición simple en sus cuadernos.
4. Pídales que practiquen la regla de los tercios en la clase fotografiando diferentes objetos. Mencione que algunas cámaras pueden tener la opción de cuadrícula, pero esta no es necesaria. Luego, permítales algún tiempo para compartir sus fotos entre ellos y hacerse mutuas críticas.
5. Diga a sus estudiantes que el “acercamiento” es una buena forma de acostumbrarse a las capacidades de enfoque de su Smartphone. Pídales que tomen acercamientos de todos los objetos y personas que puedan. A manera de ejemplo, pídale que tomen una foto de un lápiz enfocando solo uno de sus extremos. Mencione que

solo algunas cámaras tienen opción de enfoque selectivo, pero este no es necesario. Comparta sus diapositivas de acercamientos y discutan qué le aporta dicha técnica a cada foto.

6. Ahora, deles la oportunidad de tomar fotos de acercamientos en la clase, compartirlas con sus compañeros y hacerse mutuas críticas.
7. Cuénteles a los estudiantes que el uso de los “ángulos extremos” puede transmitir una actitud frente al sujeto. Fotografiar a una persona desde un ángulo bajo, puede hacerla ver más poderosa. Una foto desde un ángulo alto, puede hacer ver al sujeto aislado, vulnerable o débil.
8. Esta es la oportunidad de entrar en acción. Teniendo en cuenta la seguridad, pida a los estudiantes que se acuesten en el piso y tomen fotos hacia arriba, y se suban a los escritorios y tomen fotos hacia abajo. Luego, podrán compartir y criticar mutuamente sus trabajos.
9. Pida a los estudiantes que piensen qué quiere decir la frase “lugar adecuado/momento adecuado”, escrita en el tablero. Pídales que hagan una lluvia de ideas sobre eventos que vayan a tener lugar en la escuela, como eventos deportivos, reuniones, la hora del almuerzo, etc. Hagan una lista en el tablero de posibles fotos que se podrían tomar. Recuérdeles la importancia de prestar especial atención a la reacción de los espectadores del evento, así como al evento mismo. Por ejemplo, es maravilloso lograr una foto del home run en el partido de baseball, pero también es clave capturar la reacción del público. Dígales que para un fotoperiodista es importante no planear las fotos; hay que captar el momento, no crearlo. Muéstreles ejemplos del portafolio del premiado Stephen Shames sobre el 9/11 en

<https://stephenshames.com/projects/9-11-ground-zero/> and from your right place/right time slideshow.

10. Haga un repaso de la clase pidiendo a los estudiantes que definan con sus propias palabras los términos “regla de los tercios”, “acercamientos”, “ángulos extremos” y “lugar adecuado/momento adecuado”.

Parte 3. Sesión de Fotografía

1. Distribuya y lea la **GUÍA DE ESTUDIO 2: SU SESIÓN DE FOTOPERIODISMO** con la clase. Tome suficiente tiempo para responder exhaustivamente a las preguntas de los estudiantes.
2. Asigne las fechas de entrega de la investigación, la sesión de fotografía y la entrega de las fotos (subirlas al programa escogido) y pida a los estudiantes que las escriban en su guía

Parte 4: Edición y subtítulos

1. Explíqueles a los estudiantes que van a crear una presentación de PowerPoint con las que consideren que son sus mejores fotos (ocho a diez), ordenadas de una forma lógica para contar una historia.
2. Pídales que definan la palabra “subtítulo” (A veces llamado leyenda, título o breve descripción que acompaña una foto). Discutan sobre las cualidades que debe tener un buen subtítulo:
 - a. La primera frase de un subtítulo debe ser en tiempo presente. Las siguientes frases, si las hay, deben ser en tiempo pasado.
 - b. El subtítulo no solo debe decir en qué consiste la foto, sino que debe dar información que no se puede

deducir de la foto misma.

- c. Un subtítulo no debe comenzar con un nombre. Si se usan nombres, debe decir: “desde la izquierda,” no “de izquierda a derecha”.
 - d. Varíen la forma en que comienza cada subtítulo, igual que haría un escritor al comenzar cada párrafo..
 - e. Recuérdeles a los estudiantes que las fotos en sí mismas deben contar una historia.
- 3.** Permítales tiempo a los estudiantes para hacer el PowerPoint o usar un programa similar para crear la presentación de diapositivas con sus fotos y los subtítulos correspondientes. Repasen lo que han aprendido en su investigación y piensen por qué escogieron ciertas fotos para su presentación.

Parte 5: Presentación

- 1.** Los estudiantes deben hacer sus presentaciones individualmente. Luego discutan:
 - a. Por qué el tema o sujeto de las fotos era lo suficientemente importante para ellos para usarlo en este proyecto
 - b. Por qué escogieron ciertas fotos
 - c. Cómo fue la sesión de fotos
 - d. Qué reacciones esperan de los espectadores
 - e. Qué cambios esperan lograr con estas fotos.
- 2.** Al terminar las presentaciones, discutan sobre lo que han aprendido en esta lección, qué les gustó y qué les pareció difícil
- 3.** Use el cuadro de la **GUÍA DE ESTUDIO 3** para dar retroalimentación a los estudiantes sobre su trabajo en este proyecto.

Actividad Adicional:

- 1.** Pida a los estudiantes que vean una o más de las siguientes entrevistas:

Entrevistas con Ron Haviv:

<https://www.youtube.com/watch?v=67HuNFFf8Ek>

<https://www.youtube.com/watch?v=VGklM8S0fu4&list=PL32EB7E7F0321E2E1>

Entrevistas con fotógrafos de la National Geographic

<https://www.youtube.com/watch?v=6tVIMaBNkpg>

Fotoperiodismo desde la perspectiva femenina: Lynsey Addario

<https://www.youtube.com/watch?v=n9yo406879Y>

Luego pídales que escriban un ensayo sobre la siguiente frase: Usando una o más de las entrevistas de arriba, escriba un ensayo titulado “Siendo testigo: Cómo el fotoperiodismo puede generar cambio”

- 2.** Invite a los estudiantes a publicar su trabajo en portal de Amazon Aid Voices: <http://voices.amazonaid.org/>.

Guía de Estudio 1 Analizando una Fotografía

► P. 1

Instrucciones:

Utilice el internet para buscar al fotoperiodista Ron Haviv en www.ronhaviv.com/. Luego, usando los títulos en la parte superior de la página, ubique la colección correcta de fotos para su grupo.

TEMA	TÍTULO	COLECCIÓN DE FOTOS
La crisis de refugiados sirios	Editorial Nuevo	Éxodo
Las protestas en Ferguson, Missouri	Editorial Nuevo	Descontento en un Día de Invierno
La balacera en la escuela de Newtown, Conn.	Editorial Nuevo	Newtown
La pobreza en Haití	Editorial Nuevo	Los Niños Haitianos Hoy
Violencia alrededor de las drogas en la frontera con Méjico	Editorial Nuevo	Líneas Invisibles: Muerte en Juárez
La Primavera Árabe en Egipto	Editorial Nuevo	Primavera Árabe en el Nilo
La crisis en Darfur	Proyectos	Niños de Darfur

Cada miembro de su grupo debe escoger una foto diferente, una que lo impacte por ser particularmente interesante. Analice la foto con base en los elementos que discutieron en clase basados en las fotos de Reuters.

Su grupo _____

Subtítulo su foto _____

¿Cuál es el tema de la foto?



Guía de Estudio 1:

Analizando una Fotografía

► P. 2

¿Quién aparece en la foto?

¿Qué objetos aparecen en la foto?

¿Por qué escogió esta foto en lugar de las otras?

¿Qué emoción provoca esta foto en el espectador?

¿Cómo utiliza Haviv cada uno de los siguientes elementos?

a. Color



Guía de Estudio 1:

Analyzing a Photograph

► P. 3

b. Composición

c. Luz

d. Distancia desde el fotógrafo hasta el sujeto

e. Ángulo de la cámara

f. ¿Qué más desea decir sobre esta foto?



Guía de Estudio 2:

Su Sesión de Fotoperiodismo

► P. 1

Nombre _____

¿Cuál es el tema de su sesión de fotos? _____

Explique por qué piensa que este es un tema apropiado para una sesión de fotoperiodismo..

¿Qué historia desea contar a través de sus fotografías?

¿Qué dificultades cree que va a encontrar tomando estas fotografías? ¿Cómo las superará?

¿Cuáles son las cinco preguntas que debe responder para entender mejor su tema de investigación?

a.

b.



Guía de Estudio 2

Su Sesión de Fotoperiodismo

► P. 2

c.

d.

e.

Luego, tómese el tiempo para investigar y tomar notas sobre su tema para responder estas preguntas. Mientras investiga, en una hoja aparte, haga una lista de por lo menos 20 fotos que planea tomar para contar la historia sobre su tema.

Fecha de entrega de la investigación _____

Después de esta planeación, haga su sesión de fotos. Tome al menos 40 fotos, incluyendo diez acercamientos, diez desde un ángulo bajo, diez desde un ángulo alto. Trate de seguir la regla de los tercios y de estar en el lugar adecuado en el momento adecuado

Fecha de la sesión de fotos _____

Cuando haya terminado, suba las fotos según las instrucciones de su maestro/a

Fecha para subir las fotos _____

Guía de Estudio 3

Presentación de Fotoperiodismo
con un Smartphone: Cuadro de cali-
ficaciones

CRITERIOS	CALIFICACIÓN 1-10
El tema escogido para el fotoperiodismo era significativo y adecuado.	
La lista de preguntas para la investigación estaba bien pensada y era relevante.	
La investigación respondió adecuadamente a las preguntas.	
Las 40+ fotos fueron subidas al sitio web especificado por su maestro/a en la fecha indicada.	
Por lo menos en una foto de la presentación de diapositivas se utilizó la técnica del acercamiento para lograr un efecto dramático.	
Por lo menos en una foto de la presentación de diapositivas se utilizó la técnica del ángulo extremo para lograr un efecto dramático.	
El fotógrafo generalmente siguió la regla de los tercios.	
Los subtítulos de las fotos en la presentación eran informativos y bien escritos.	
El estudiante mostró sus fotografías y explicó su proceso para llevar a cabo el proyecto	
El estudiante contribuyó positivamente a las discusiones de las presentaciones de sus compañeros.	
CALIFICACIÓN TOTAL	/100

Additional comments:

El Mercado del Oro

Acuerdos Básicos Permanentes

- Saber acerca de la economía mundial y la construcción social de valor monetario es esencial para entender los argumentos a favor y en contra de proteger el bosque tropical del Amazonas y sus habitantes, de las operaciones mineras en busca de oro.
- La demanda global de oro y el principio económico de oferta y demanda son conceptos básicos para comprender la motivación de la minería del oro a pequeña escala.
- Comprender los conceptos de valor intrínseco vs. valor extrínseco es esencial para que los estudiantes puedan lidiar con su propio sentido de moralidad y ética.
- Las decisiones personales influyen en la destrucción del medioambiente y en los mercados de valores..

Preguntas Esenciales

- ¿En qué formas es valioso el oro?
- ¿Qué productos se fabrican con oro?
- ¿El valor del bosque tropical es mayor que el del oro?
- ¿Cómo pueden nuestras decisiones personales influir en la destrucción del bosque tropical del Amazonas?

Notas al Maestro

El oro ha sido utilizado desde la antigüedad como una medida de riqueza y poder. El oro tiene tanto valor extrínseco como intrínseco, ya que sus propiedades únicas son útiles y a la vez bellas para contemplar. Como metal, el oro no se opaca, conduce la electricidad y es maleable; puede ser derretido y fundido en diversas y detalladas formas. Sin embargo, es la belleza del oro lo que le ha dado un lugar especial en la mente humana, que le otorga valor al oro más allá de su valor utilitario. Es así, que aún antes de la exploración a global y la globalización, el oro era tenido en la más alta estima por todas las culturas alrededor del mundo.

La belleza y rareza del oro lo convirtieron en el metal perfecto para simbolizar la riqueza. Alrededor del 605 A.C., la primera moneda, el “electrum erite” estaba hecha de una aleación de plata y oro. Muy pronto, esta fue reemplazada por oro sólido. Hacia el 293 D.C., los romanos utilizaban el oro como un respaldo de su moneda, hecha de bronce y cobre. Cada moneda “nummus” tenía un valor asignado que simbolizaba una fracción de cierta cantidad de oro. Este sistema de moneda respaldada con oro, que más tarde fue llamado patrón oro, evolucionó y se difundió por todo el mundo como nuestro principio económico básico hasta la Gran depresión de 1930

El oro también era utilizado en joyería y como una forma de demostrar el poder o la pertenencia a la realeza. Tal vez la máscara funeraria de Tutankamón, que data de 1323 A.C. es el ejemplo más conocido. El tesoro llamado “Oro de Troya” es 1000 años anterior. En la época medieval, los descubrimientos de oro y la minería aumentaron y el oro fue buscado con ahínco. En conclusión, la humanidad ha trabajado y valorado el oro por largo tiempo.

Esta lección rastrea la historia del oro y enseña los principios económicos básicos necesarios para entender el valor del oro. Puede ser enseñada por segmentos o completa después de ver “Río de oro” (“River of Gold”). Cada parte brinda conocimientos esenciales complementarios y desafía a los estudiantes a conectar el documental con sus propias decisiones

como consumidores. La lección está dividida en cinco partes, cada una de uno o dos períodos de clase. Cada parte termina con una tarea para ser realizada en casa, la cual puede ser utilizada como extensión de la clase. La mayoría de las partes requieren computadoras y acceso a internet, un tablero blanco o papel para gráficas, para escribir las ideas y exponer las guías de estudio impresas.

Antes de comenzar la Parte 1, los estudiantes pensarán en casa sobre sus definiciones personales de “valor” y sobre aquellas cosas que valoran. Compartirán sus respuestas con base en una guía y crearán una red de palabras para poder visualizar las respuestas; luego profundizarán su análisis sobre el valor organizando los ítems en categorías de valor intrínseco y extrínseco. En la discusión en clase, explorarán lo que valoran personalmente y si está basado en la función del objeto o en la moda o apariencia.

Después, los estudiantes ampliarán su comprensión del valor, estudiando el sistema de oferta y demanda, que da valor económico a las cosas. Con base en la Guía de Estudio 2, los estudiantes toman notas sobre un corto video: “Curso Rápido de Economía” (“Crash Course Economics”) y luego muestran su comprensión de la oferta y la demanda tratando de predecir las respuestas del mercado ante diferentes escenarios. Finalmente, usando la Guía de Estudio 3, los estudiantes explorarán el valor actual del oro y las implicaciones de los eventos a nivel global sobre los precios del oro. También reflexionarán, con base en sus conocimientos, si le estamos otorgando un valor más alto del que deberíamos a ciertos ítems.

La Parte 2 se trata de que los estudiantes examinen cómo llegó el oro a convertirse en el metal más valorado por las sociedades humanas en todo el mundo. Esto les ayudará a entender los eventos que contribuyeron a convertir el oro en un símbolo de riqueza y en un estándar para las monedas, además del uso que se le da el día de hoy como componente de diferentes productos. Luego, los estudiantes exploran la búsqueda del oro en las Américas y cómo afecta el medioambiente a nivel local

y a los pueblos. Los estudiantes escucharán parte del capítulo 1 de “Una Historia del Pueblo acerca de los Estados Unidos” (“A People’s History of the United States”) por Howard Zinn. Luego se les pedirá que reflexionen sobre si Colón y sus hombres valoraban el oro más que la vida humana y si esto continúa siendo así hoy en día.

En la Parte 3, los estudiantes deben investigar el uso del oro en la actualidad, en joyería, medicina y electrónica y discutir sobre las implicaciones de su propio comportamiento consumista. Presentarán sus hallazgos unos a otros y compartirán sus herramientas para crear conciencia y tener mejores hábitos de consumo. **LA GUÍA DE ESTUDIO 4** detalla las preguntas y los recursos sugeridos para llevar a cabo esta tarea y da espacio para tomar las notas iniciales.

En la Parte 4, los estudiantes deberán enfrentar la pregunta planteada por los realizadores del documental: ¿El valor de este bosque es mayor que el del oro, o no? En un “círculo de puntos de vista”, los estudiantes analizan las perspectivas de múltiples partes interesadas, desde los mismos mineros, hasta los pueblos habitantes del Amazonas. Después la clase compartirá esta información y reflexionará sobre la importancia de volverse consumidores más conscientes. **LA GUÍA DE ESTUDIO 5** les pide reflexionar a los estudiantes sobre la lección como un todo, refinar sus creencias y valores y pensar a profundidad sobre sus propios valores, cómo sus decisiones personales afectan el medioambiente y qué pueden hacer para cambiar eso. A continuación, algunos sitios web que pueden ser de utilidad:

Enseñando Economía como si la gente importara

(Teaching Economics as if People Mattered)
<http://www.teachingeconomics.org/>

Buycott
<https://www.buycott.com/>

Fairphone
<https://www.theguardian.com/sustainable-business/2016/apr/29/fairphone-smartphone-company-search-conflict-free-gold>

Lesson 10 (ECONOMÍA, CIENCIAS SOCIALES)

National Geographic, “La Búsqueda del Oro” DVD
<https://shop.nationalgeographic.com/products/the-quest-for-gold-dvd>

Trailer en:
<https://www.youtube.com/watch?v=pB2f2Thct1o>

“Por qué Dejamos el Patrón Oro o Estándar Oro”
<http://www.npr.org/sections/money/2011/04/27/135604828/why-we-left-the-gold-standard>

Bitcoin vs. Valor del Oro en NBC News
<http://www.nbcnews.com/business/economy/bitcoin-value-surpasses-gold-first-time-currency-s-history-n728456>

Multimedia Complementaria: ¿Cuál es el Aspecto del Amazonas?

Al Rojo Vivo

Una mirada de 12 minutos a las razones de por qué el Amazonas es importante, las fuerzas que lo están destruyendo y la esperanza de poderlo proteger. Video realizado por Amazon Aid y Estudios ROTU.
<https://vimeo.com/125067596>

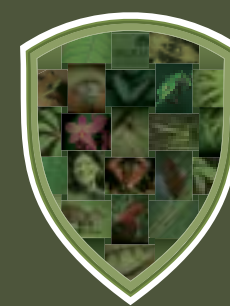
Amazonia:

Viaje a través del lente del artista de Amazon Aid, Torben Nissen. Vea una filmación única de la flora y la fauna del Amazonas, incluyendo un oso perezoso de tres dedos y su bebé
https://www.youtube.com/watch?v=ucvMRxz0r_w&sns=em

Presentación de diapositivas del Amazonas Los maravillosos sonidos e imágenes del Amazonas peruano a través del lente del fotoperiodista y Artista de Amazon Aid, Jon Golden.
<https://vimeo.com/268859073>
<https://vimeo.com/268859073>

La Fundación Amazon Aid Presenta Fotoperiodismo y la Fotografía de los Bosques del Mundo para Inspirar el Cambio
<https://amazonaid.org/photojournalism>

La Fundación Amazon Aid Presenta Usando su Smartphone para convertirse en un Ciudadano Periodista
<https://amazonaid.org/citizen-journalism/>



Únete a la lucha por salvar el bosque tropical del Amazonas.
Conviértete en un Guerrero de Amazon Aid.
Ve nuestra guía en <https://amazonaid.org/warrior/>
para enterarte de cómo puedes ayudar.
Mira y comparte el tráiler de River of Gold:
<https://amazonaid.org/river-of-gold/>



ESTÁNDARES COMUNES DE EDUCACIÓN ABORDADOS EN ESTA LECCIÓN

CCSS.ELA- LECTO-ESCRITURA.RH.9-10.4

Determinar el significado de palabras y frases por su uso en el texto, incluyendo vocabulario que describa aspectos políticos, sociales o económicos de la historia/ciencias sociales.

CCSS.ELA- LECTO-ESCRITURA.RH.9-10.7

Integrar el análisis cuantitativo o técnico (por ejemplo, cuadros, datos de investigación) con el análisis cualitativo en texto impreso o digital.

CCSS.ELA- LECTO-ESCRITURA.CCRA.R.1

Leer detenidamente para determinar lo que dice el texto explícitamente y sacar inferencias lógicas de este; citar evidencia textual específica al escribir o hablar, para dar respaldo a las conclusiones sacadas del texto..

CCSS.ELA- LECTO-ESCRITURA.CCRA.SL.4

Present information, findings, and supporting evidence such that listeners can follow the line of reasoning and the organization, development, and style are appropriate to task, purpose, and audience.

CCSS.ELA- LECTO-ESCRITURA.CCRA.SL.1

Prepararse para y participar efectivamente en una serie de conversaciones y colaboraciones con diferentes compañeros, construyendo sobre las ideas de otros y expresando las propias de manera clara y persuasiva.

CCSS.ELA- LECTO-ESCRITURA.CCRA.SL.2

Integrar y evaluar la información presentada en diversos medios y formatos, incluyendo la forma visual, la cuantitativa y la oral.

Duración de la Lección

De cinco a seis períodos de clase

Assessment(s)

Discusiones en clase

Guías de escritura para la casa

Actividades de las Guías de Estudio

Ensayo persuasivo

Materiales Requeridos

GUÍAS DE ESTUDIO 1 A 5

Papel para cartelera, tablero de tiza o tablero blanco y marcadores

Computador con proyector

Vídeo clip de “Crash Course Economics” en https://www.youtube.com/watch?v=g9aDizJpd_s

Computadoras con acceso al internet

A People’s History of the United States (Capítulo1) de Howard Zinn online en (Chapter 1) online at <http://www.historyisaweapon.com/defcon1/zinncol1.html>)

Procedimiento

Parte 1: Valor

1. Antes de comenzar esta lección, asigne esta guía para trabajar en casa:

Instrucciones: Escriba un ensayo expositivo detallado de una página, señalando su respuesta a esta pregunta: ¿Qué valoro yo? No hay una sola respuesta correcta, sin embargo, debe ser descriptivo y detallar su respuesta.

Explíqueles que usted quiere que piensen muy bien sus definiciones personales de “valor” e identifiquen lo que valoran y por qué

2. Comience la clase el siguiente día escribiendo “Los Valores de Nuestra Clase” en el centro del tablero o papel de cartelera. Dibuje una burbuja alrededor de la frase para comenzar un mapa de palabras alrededor de ella y distribuya la **GUÍA DE ESTUDIO 1: VALORES** sentre los estudiantes, para que puedan hacer la actividad del mapa de palabras con usted.
3. 3. Luego, permita que sus estudiantes compartan sus respuestas al deber sobre valores. Escriba las cosas que ellos valoran en el tablero en un mapa de palabras alrededor de la burbuja. Escriba juntos los ítems relacionados entre sí. Recuérdeles a los estudiantes que deben ir haciendo el mismo gráfico al tiempo en su **GUÍA DE ESTUDIO 1**
4. 4. Después de 10 minutos, revisen el gráfico hagan un resumen de lo que los estudiantes compartieron. Pídales que profundicen acerca de sus valores leyendo y discutiendo las definiciones de valor extrínseco e intrínseco en la siguiente página de la guía de estudio y luego a través de la actividad al respaldo de la Guía de Estudio 1 (esto deberá tomarles de 10 a 15 minutos,

trabajando individualmente) Organice una corta discusión de toda la clase, para asegurarse de que los estudiantes hayan entendido dichos conceptos.

5. 5. (Podría comenzar esta parte de la lección en una segunda sesión). Prepare el video de “Curso Rápido de Economía” adelantando las propagandas antes de encender el proyector. Entregue a los estudiantes copias de la **GUÍA DE ESTUDIO 2: OFERTA Y DEMANDA** e indíqueles que estén atentos a las respuestas mientras ven el video.
6. Proyecte el video de “Curso Rápido de Economía” sobre oferta y demanda y pida a los estudiantes que respondan las primeras tres preguntas de la guía. Detenga el video cuando sea necesario, para permitir a los estudiantes tomar notas; discutan acerca de los conceptos que necesiten aclaración. Luego compruebe su comprensión de oferta y demanda pidiéndoles que predigan las reacciones del mercado a los escenarios planteados en la Guía de Estudio 2. Discutan los escenarios y permita que los estudiantes hagan las preguntas necesarias
7. Los estudiantes necesitarán acceso a internet y el sitio web de NASDAQ para llevar a cabo la siguiente actividad: averiguar el valor actual del oro y la implicación de los eventos globales en los precios del oro. Distribuya las copias de la **GUÍA DE ESTUDIO 3: EL PRECIO DEL ORO**.
8. 8. Después de que hayan determinado el precio del oro y hayan escrito sus respuestas para las tres primeras preguntas, hagan una lluvia de ideas sobre algunos eventos a nivel mundial que puedan causar aumento o disminución del precio del oro. (En términos generales, algunos factores son guerras y otras crisis políticas, las decisiones de los bancos centrales sobre vender o comprar oro, aumento o disminución de la demanda de

joyas o tecnología, costos de la producción del oro, la tasa de inflación, incertidumbre acerca de eventos globales específicos. Trate de encontrar eventos específicos que provoquen cambios en los precios del oro.)

9. Pida a los estudiantes, como deber para la casa, leer y tomar notas sobre las tres primeras secciones de la historia del oro en <https://geology.com/usgs/gold/>.

Parte 2: La historia del Oro

1. Pregunte a los estudiantes si saben acerca del uso del oro en la antigua época medieval. Cuénteles brevemente sobre la historia temprana del oro, utilizado para joyería y como moneda, basado/a en la información de Notas al Maestro.
2. Pregúnteles: ¿Y acerca del comienzo de los tiempos modernos? ¿Qué tan valioso era el oro para aquellos que se embarcaron en viajes de descubrimiento?
3. Explique a los estudiantes que va a leer en voz alta parte de un capítulo de un libro sobre Colón, por Howard Zinn, llamado “La Historia de un Pueblo Acerca de los Estados Unidos”, capítulo 1. Vaya a <http://www.historyisaweapon.com/defcon1/zinncol1.html> y lea desde el principio, hasta “Un reporte del año 1650, no da cuenta de que ninguno de los Arawaks originales o sus descendientes quedara en la isla” (“A report of the year 1650 shows none of the original Arawaks or their descendants left on the island”).
4. Pregunte a los estudiantes si aprendieron algo nuevo sobre Colón de este pasaje. Pregúnteles si la información sobre el oro y los esclavos estaba incluida en lo que habían aprendido previamente en la escuela sobre Colón. Luego pregunte: “¿Colón y sus hombres valoraban el oro más que la vida humana?” Pida a los estudiantes que comparen las actitudes de Colón hacia el valor del oro, con aquellas

Lesson 10 (ECONOMÍA, CIENCIAS SOCIALES)

que vieron en “Río de Oro” (“River of Gold”). ¿Todavía se sigue poniendo el valor del oro por encima del de la vida humana? ¿Si los mineros arriesgan sus vidas, qué les dice esto acerca de lo que ellos valen? ¿Si el gobierno no había tomado medidas serias para detener las operaciones mineras hasta hace poco, qué les dice esto sobre lo que el gobierno considera valioso?

Parte 3: Los Usos del Oro y el Consumismo Informado

1. Entregue a los estudiantes la **GUÍA DE ESTUDIO 4: EL USO DEL ORO HOY EN DÍA**. Divida la clase en tres grupos y asigne un tema a cada uno (El oro en la joyería, medicina y electrónica). Lea las instrucciones en voz alta, haciendo énfasis en los dos resultados que deben estar en sus presentaciones. Asegúrese de que hayan entendido los temas..
2. Pídeles que investiguen sobre los temas en casa. Luego, designe un período de clase para que los grupos se reúnan, compartan sus investigaciones y planeen y creen sus presentaciones.
3. Al comienzo del siguiente período de clase, cada grupo deberá hacer su presentación ante la clase..

Parte 4: El valor del bosque vs. el valor del oro

1. Distribuya la **GUÍA DE ESTUDIO 5: DISCUSIÓN EN CÍRCULO DE PUNTOS DE VISTA**. Explique que el objetivo de esta discusión es que los estudiantes analicen a profundidad las perspectivas opuestas de una situación. Si sus estudiantes no están familiarizados con este tipo de discusión, usted podrá darles las siguientes pautas:
 - a. Hable solamente desde el punto de vista del papel que le ha sido asignado.

- b. Sea respetuoso y permita que los demás hablen desde la perspectiva del papel que les fue asignado
- c. Recuerde que podrá decir cosas que usted personalmente no cree, igual que sus compañeros. No se tome el debate de manera personal, ni lo lleve fuera de la clase

2. Divida la clase en grupos de seis. Asigne un papel a cada estudiante o permita que ellos mismos escojan los papeles que van a representar dentro de su grupo.

3. En cada ronda, cada miembro del grupo tendrá un minuto para hablar y los demás tendrán un minuto para responder; Utilice un cronómetro y motive a los estudiantes a comprometerse y participar. Camine alrededor del salón para oír las conversaciones. De ejemplos: “Es el turno del minero; todos deben escucharlo. Tiene un minuto. Comience.” Luego, “El tiempo del minero se acabó y el resto del grupo tiene un minuto para responder”. Recuérdeles a los estudiantes que deben tomar notas sobre las respuestas, pues estas pueden ser de gran ayuda después en la actividad de reflexión.

4. Después de la discusión, pida a los estudiantes que lean la guía de escritura en la **GUÍA DE ESTUDIO 5** y lea las instrucciones con ellos. Permítales hacer preguntas y discutir la guía si es necesario

5. De a los estudiantes uno o dos períodos de clase para escribir sus ensayos persuasivos; ofrézcales ayuda personalizada a aquellos que lo necesiten.
6. Compartan los ensayos en clase o con la comunidad educativa, o con una audiencia mayor, si es posible.



Guía de Estudio 1

► P. 1

Valores

Parte 1: Mapa de Palabras sobre los Valores

Instrucciones:

Mientras sus compañeros comparten su ensayo sobre “Valores” que han escrito en casa, cree un mapa de palabras sobre lo que la clase valora. A medida que los estudiantes comparten aquello que valoran, conecte cada idea con la burbuja de abajo.

LOS VALORES DE
NUESTRA CLASE



Guía de Estudio 1

► P. 2

Valores

Parte 2: Valor Intrínseco y Extrínseco

Instrucciones:

Después de haber completado el mapa de palabras de los valores de la clase, lea las definiciones de <http://www.dictionary.com> que encontrará más abajo. Luego, complete la actividad que sigue.

Valor (Sustantivo)

- Mérito o importancia relativos.
- Valor monetario o material, relativo al comercio o intercambio..
- El valor de algo en términos de cantidad u otras cosas por las que puede ser intercambiado o en términos de medio de intercambio..

Intrínseco (adjetivo)

- que pertenece a algo en su verdadera naturaleza.

Extrínseco (adjetivo)

- que está fuera de algo, hacia afuera o externo; operando o viniendo desde fuera.

Para cada uno de los siguientes ítems, decida si tiene valor intrínseco o valor extrínseco, o ambos y explique su respuesta con frases completas.

Agua Limpia



Guía de Estudio 1:

► P. 3

Valores

Un billete de dólar

Un par de zapatillas de deporte de \$400

Un anillo de matrimonio hecho de oro

Un iPhone



Guía de Estudio 2:

► P. 1

Oferta y Demanda

Parte 1. Instrucciones:

Mientras ve el episodio de “Oferta y Demanda” de “Curso Rápido de Economía”, responda las siguientes preguntas. Puede que tenga que poner pausa o ver de nuevo el episodio para completar la actividad. Enlace: https://www.youtube.com/watch?v=g9aDizJpd_s

¿Qué significa el término económico “mercado”?

¿Cómo funciona un sistema de intercambio voluntario?

Explique cómo funciona la ley de oferta y demanda para establecer precios.



Guía de Estudio 2: Oferta y Demanda

► P. 2

Parte 2:
Con base en lo que ha comprendido sobre oferta y demanda, haga una predicción sobre cómo cambiarán los precios en los siguientes escenarios:

Escenario 1: Una sequía sin precedentes hace que se pierdan las cosechas de fresa en muchos lugares del mundo.

¿Cómo cambiaría el precio de las fresas? ¿Por qué?

Escenario 2: La torta de fresa se convierte en el postre de moda en Pinterest y comienza un frenesí internacional por este delicioso manjar. ¿Cómo cambiaría el precio de las fresas? ¿Por qué?

Scenario 3: A huge deposit of gold is found off the coast of Africa, doubling the amount of available gold in the market. How would the price of gold change? Why?



Guía de Estudio 2: Oferta y Demanda

► P. 3

Escenario 4: Las agencias ambientales Suramericanas crean una fuerza de trabajo efectiva para detener la minería el oro a pequeña escala a lo largo y ancho del continente. ¿Cómo cambiaría el precio del oro? ¿Por qué?

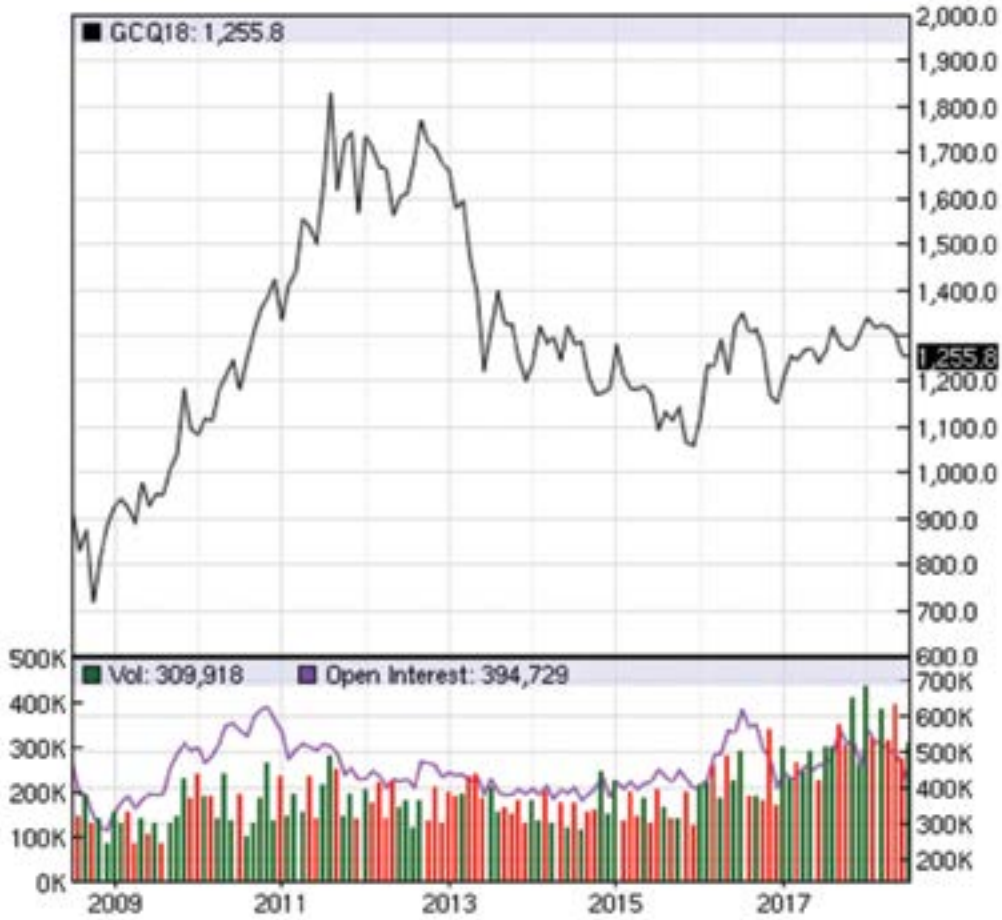
Guía de Estudio 3: El Precio del Oro

► P. 1

Instrucciones:

Vaya al sitio web de NASDAQ en <http://www.nasdaq.com/markets/gold.aspx?timeframe=10y> para analizar los cambios en los precios del oro durante los últimos diez años, un año y seis meses. Verá una gráfica como la de abajo, que ya está desactualizada, pero con la información actualizada al día de hoy. Utilice la gráfica online y la herramienta de selección del lapso de tiempo ubicada debajo de ésta, para responder las preguntas de la siguiente página..

End of day Commodity Futures Price Quotes for Gold (COMEX): Precio de Cierre diario del Contrato de Futuros sobre el Oro



Seleccione el lapso de tiempo

10 Años

Refrescar

Guía de Estudio 3: El Precio del Oro

► P. 2

¿Cómo ha cambiado el precio del oro durante los últimos diez años?

¿Cómo ha cambiado el precio del oro durante el último año?

¿Cómo ha cambiado el precio del oro durante el último año?

Después de analizar la gráfica, piense en tres eventos a nivel mundial, cambios políticos, o circunstancias económicas que pueden haber causado cambios en el precio del oro. Explique el por qué en cada caso.

1.
2.
3.



Guía de Estudio 4 El Uso del Oro Hoy en Día

Instrucciones:

Cada grupo tiene un tema para investigar y presentar al resto de la clase. Use los recursos que encontrará abajo para investigar su tema y las posibles soluciones. Haga una presentación en PowerPoint o use otro tipo de recurso visual que aborde las siguientes preguntas:

1. ¿De qué forma es utilizado el oro en su tema?
2. ¿Cómo puede usted, como consumidor, estar seguro de que no está comprando productos fabricados con oro extraído a través de prácticas no sostenibles?

Oro en Joyería

Oro en Medicina

Oro en Electrónica

- Fuentes de internet sugeridas
- (Puede ser necesario hacer uso de otras fuentes)
- Amazon Aid
- <http://amazonaid.org/>
- Solidaridad Network
- <https://www.solidaridadnetwork.org/supply-chains/gold>
- Geology.com
- <http://geology.com/minerals/gold/uses-of-gold.shtml>
- Fairmined
- <http://www.fairmined.org/>



Guía de Estudio 5: Discusión en Círculo de Puntos de Vista

► P. 1

Instrucciones:

Cada uno de ustedes será asignado a un pequeño grupo y tendrá un papel que jugar como involucrado en la extracción de oro a pequeña escala. Su labor será representar el punto de vista de la persona que le fue asignada, en una conversación sobre las preguntas que encontrará más abajo. Cada miembro del grupo debe escuchar y responder a los otros miembros de forma respetuosa. Tome nota de las respuestas, pues estas pueden ser de ayuda más adelante en una actividad de reflexión.

ROLE	STUDENT ASSIGNED	NOTES
Minero a pequeña escala		
Representante de una agencia de limpieza ambiental		
Dueño de mina de extracción a pequeña escala		
Un peruano que vive cerca del río Madre de Dios		
Un miembro del gobierno peruano		
Usted (un estudiante de esta clase)		



Guía de Estudio 5:

Discusión en Círculo de Puntos de Vista

¿Cómo definiría el valor del oro vs. el valor del bosque? ¿Cuál de los dos tiene más valor a largo plazo?

¿Cómo diferiría su respuesta si tuviera un punto de vista diferente? ¿Cuál perspectiva es más importante en este caso

Reflexión para el Círculo de Puntos de Vista

En el documental, el narrador pregunta, “¿El valor de este bosque es mayor que el del oro, o no?”

En un ensayo persuasivo, responda esta pregunta. Asegúrese de incluir detalles y evidencia del documental, de las actividades de clase y de su propia investigación para respaldar su respuesta.



Siguiente Paso: ¿Qué Podemos Hacer?

Acuerdos Básicos Permanentes

- El conocimiento de los impactos ambientales, sociales y económicos de la minería del oro a pequeña escala en el Amazonas, es esencial para entender la necesidad de resolver el problema global documentado en “Río de oro” (“River of Gold”).
- Los gobiernos y la industria intentan, de buena fe, ayudar con ciertos problemas ambientales (como prohibir la venta de marfil para salvar a los elefantes en peligro de extinción), pero muy frecuentemente se ven obstaculizados por las realidades ambientales, sociales y económicas del área local.
- Las personas pobres son casi siempre las menos capaces de resolver cualquiera de los problemas causados por la minería del oro a pequeña escala, pues tienen menos recursos económicos u opciones de empleo.
- Las campañas de concientización son una excelente herramienta para informar a la gente acerca de una causa y para motivar a la acción.

Essential Questions

- ¿Cuáles son los impactos ambientales y humanos de la minería del oro a pequeña escala en el Amazonas?
- ¿Quiénes utilizan la minería a pequeña escala para extraer oro y por qué es tan difícil para ellos dejar esta práctica?
- ¿Cómo puede una campaña de concientización ayudar a aliviar los problemas en el Amazonas?
- ¿Qué pueden hacer los estudiantes en otros países para salvar el bosque tropical del Amazonas?

Notas al Maestro

El documental “Río de Oro” (“River of Gold”) nos enseña acerca del verdadero costo de la extracción del oro a pequeña escala en el Amazonas. La deforestación y los químicos tóxicos filtrándose en el agua, han amenazado la supervivencia presente y futura de todos los seres vivos en el área. Quienes se dedican a estas prácticas solo están tratando de alimentar a sus familias y literalmente no pueden unirse a la lucha por la salud ambiental del Amazonas. Los estudiantes necesitan ser conscientes de este simple hecho, así como también necesitan ser conscientes de la devastación del medioambiente. La empatía de los estudiantes con la insostenible situación de estos mineros a pequeña escala, guiará la lección.

No solo se necesita tener conciencia sobre los peligros de la minería a pequeña escala, sino pensar en medios alternativos de supervivencia. Mucha gente involucrada con la minería hoy en día, estaría encantada de dejarla si encontraran otra actividad que pagara lo mismo que el oro. Actualmente, para los mineros, tan lejos de las ciudades y de su forma de vida, esta peligrosa forma de extracción del oro parece ser la única manera de ganarse la vida y alimentar a sus familias. Los estudiantes deben tener esto claro, para que no vean a los mineros como villanos ambientales.

Después de ver el documental “Río de Oro” (“River of Gold”), los grupos de investigación utilizarán la **GUÍA DE ESTUDIO 1: INVESTIGACIÓN SOBRE EL AMAZONAS** para registrar lo que aprendieron en el documental sobre los problemas asociados con la minería a pequeña escala. Existen muchas maneras llevar a cabo la investigación. Puede dividir la clase en cuatro grandes grupos o en ocho pequeños, dependiendo del número de estudiantes. Pueden hacer el trabajo de investigación como deber para la casa, hacerlo en clase o combinar ambos

métodos. Puede pedirles a los más jóvenes que solo lean un artículo, a los mayores o más capacitados, que lean varios o pedirles que añadan sitios web y artículos que encuentren ellos mismos. Distribuya una copia de la primera página de la guía de estudio a cada estudiante y suficientes copias de la página 2, para poder llevar a cabo la actividad de investigación. El Material de Apoyo 1 tiene una lista de posibles sitios web que puede dar a los estudiantes para que puedan comenzar su investigación. Puede sacar algunas fotocopias de ésta y luego cortarla en secciones y distribuirla entre los grupos..

In Part 3 of the lesson, students learn the meaning of the term “awareness campaign” and discuss several examples to understand how the issues are being addressed and to learn what is effective.

En la Parte 3 de la lección los estudiantes aprenden el significado del término “Campaña para Crear Conciencia” y discuten sobre varios ejemplos para entender cómo se están abordando los problemas y aprender sobre lo que funciona de forma efectiva.

Usted puede encontrar algunos vívidos ejemplos en <http://www.topdesignmag.com/30-examples-of-awareness-campaigns/>, pero debe escogerlos con cuidado. Póngalos en su propia presentación de diapositivas; algunos son demasiado gráficos para mostrarlos en clase. El comercial anti-drogas de los 1980’s se puede ver en <https://www.youtube.com/watch?v=3FtNm9CgA6U>. Un vívido comercial en contra del hábito de fumar, de los Centros de Control de Enfermedades, se encuentra en https://www.tobaccofreekids.org/press-releases/2013_09_09_cdc.

Luego los estudiantes planean una presentación en PowerPoint o en cualquier otro programa, para mostrar sus hallazgos sobre

el tema al resto de la clase. Si es necesario, puede enseñar a la clase los fundamentos del PowerPoint. Puede escoger algunos fondos y tipos de letra para que la clase escoja cuál utilizar y así lograr un formato unificado para presentar los diferentes temas. Los grupos aportan sus diapositivas y luego usted crea una sola presentación unificada. Luego, los estudiantes presentadores muestran su trabajo a la clase y, si usted lo desea, a la escuela entera. También pueden querer compartirla en las redes sociales, para lo cual, los estudiantes deben tener acceso a toda la presentación cuando esté lista.

Hay una Parte 4 opcional, si los estudiantes expresan su deseo de trabajar para aliviar la situación del Amazonas. La organización Amazon Aid, que produjo “Río de Oro” (“River of Gold”), trabaja con un grupo de científicos llamado CINCIA, asociado a la Universidad Wake Forest y a otras entidades. Ellos contratan trabajadores locales para replantar acres de bosque tropical y así combatir los efectos de la minería ilegal del oro y proveer una fuente alternativa de ingreso a los mineros, donde las opciones son escasas. Los estudiantes pueden planear una colecta y reunir dinero para donar y así plantar un árbol simbólicamente o proteger un acre de bosque tropical. La información sobre el programa de reforestación se puede encontrar en <https://amazonaid.org/>.

También podrían motivar al comité estudiantil para que se una a su causa y así convertir el proyecto de clase en uno de toda la escuela. Algunas escuelas han hecho jornadas de venta de comida o lavado de autos; otros han hecho tareas como cortar el césped o cuidar niños para donar sus ganancias; algunos han recolectado las monedas del cambio. Por supuesto, usted debe asegurarse de presentar todo el proyecto con anticipación ante la administración de la escuela y mantener permanentemente informados a los padres o acudientes de los estudiantes.

Multimedia Complementaria: Cómo contar la historia a través de los medios

Al Rojo Vivo

Una mirada de 12 minutos a las razones de por qué el Amazonas es importante, las fuerzas que lo están destruyendo y la esperanza de poderlo proteger. Video realizado por Amazon Aid y Estudios ROTU.
<https://vimeo.com/125067596>

60 Segundos

¿Qué puede usted perder en 60 segundos? ¡Mucho! Video por Elizabeth Webb
<https://www.youtube.com/watch?v=MwmtltBjq84&sns=em>

¿Si usted pudiera salvar el más grande bosque en el mundo, lo haría?

Treinta segundos para preguntarse a sí mismo por qué. Video por Estudios ROTU

<https://vimeo.com/268435432>

Himno para el Amazonas:

Un impactante llamado a la acción por parte de 500 niños alrededor del mundo, cantando para proteger el Amazonas. La filmación incluye niños indígenas del Perú. Video por los Estudios ROTU de Amazon Aid.
<https://vimeo.com/143037688>

Visión General de Amazon Aid

¿Por qué el Amazonas y por qué Amazon Aid? Video por Johnny Saint Ours
<https://www.youtube.com/watch?v=aj-0kRWVjjs&sns=em>



Únete a la lucha por salvar el bosque tropical del Amazonas.

Conviértete en un Guerrero de Amazon Aid.

Ve nuestra guía en <https://amazonaid.org/warrior/>

para enterarte de cómo puedes ayudar.

Mira y comparte el tráiler de River of Gold:

<https://amazonaid.org/river-of-gold/>



ESTÁNDARES BÁSICOS DE EDUCACIÓN ABORDADOS POR ESTA
LECCIÓN

CCSS.ELA-LECTO-ESCRITURA.RH.9-10.1

Citar evidencia textual específica para respaldar el análisis de fuentes primarias y secundarias, teniendo en cuenta datos como la fecha y el origen de la información.

CCSS.ELA- LECTO-ESCRITURA.RH.9-10.2

Especificar las ideas o la información central de una fuente primaria o secundaria; hacer un resumen preciso de cómo los eventos o ideas principales se desarrollan a lo largo del texto..

CCSS.ELA-LITERACY.RH.11-12.2

Especificar las ideas o la información central de una fuente primaria o secundaria; hacer un resumen preciso que deje claras las relaciones entre los detalles e ideas importantes..

CCSS.ELA- LECTO-ESCRITURA.RH.11-12.7

Integrar y evaluar las múltiples fuentes de información presentadas en diversos formatos y medios (por ejemplo, de manera visual, cuantitativa, así como también en palabras), con el objetivo de abordar una pregunta o resolver un problema..

CCSS.ELA- LECTO-ESCRITURA.RH.11-12.9

Integrar la información de diferentes fuentes, tanto primarias como secundarias, en una comprensión coherente de una idea o evento, mencionando las discrepancias existentes entre las diversas fuentes.

Duración de la Lección

Cinco períodos de clase, con tiempo adicional para investigar y elaborar la presentación de diapositivas.

Evaluación(es)

Discusiones en clase

GUÍA DE ESTUDIO 1

Presentación de diapositivas

Materiales Requeridos

Mapa de Sur América a la vista de toda la clase

Acceso al internet para la investigación

GUÍA DE ESTUDIO 1: INVESTIGACIÓN SOBRE EL
AMAZONAS

Lista de sitios web para investigar, del MATERIAL DE APOYO 1

Acceso a PowerPoint, Prezzi o un software similar para presentaciones

Procedimiento

Parte 1: Viendo el documental

1. Señale la ubicación y el tamaño del Amazonas en el mapa de la clase y pregunte a los estudiantes qué saben acerca de éste. Escriba las palabras clave en el tablero. (Ejemplos de respuestas: selva, bosque tropical, río, nombres de animales que los estudiantes asocien con el Amazonas) Explíqueles que van a ver un documental, “Río de Oro” (“River of Gold”), que les mostrará lo que hoy le está sucediendo al Río Amazonas
2. Muéstreles el documental mencionado, deteniéndose ocasionalmente para discutir sobre lo que está sucediendo en la película y responder a las preguntas de los estudiantes. También permita que los estudiantes expresen sus reacciones emocionales ante el documental.
3. Al final de la película, pegunte a los estudiantes qué otras palabras clave añadirían ahora a las que están en el tablero (Ejemplos de respuestas: mercurio, polución, problemas de salud, desierto, aridez) Pregúnteles por qué estarían preocupados por el Amazonas, si está tan lejos. (la destrucción del Amazonas aumentaría la presencia de dióxido de carbono en el aire y por lo tanto, contribuiría al calentamiento global en todas partes del mundo.)

Parte 2: Investigación

1. Divida a los estudiantes en cuatro grupos (u ocho grupos, si su clase es muy grande) y asígneles los temas de investigación: minería ilegal del oro, deforestación, cambio climático y mercurio
2. Distribuya la **GUÍA DE ESTUDIO 1: INVESTIGACIÓN SOBRE EL AMAZONAS** y pida a cada estudiante escribir el tema sobre el que va a investigar. Luego, haga que se reúnan los grupos resultantes para compartir lo que recuerdan acerca del tema del documental “Río de Oro” (“River of Gold”) y escribir la información en la primera parte de la guía de estudio.
3. Explique a los estudiantes el procedimiento que ha escogido para la investigación y establezca la fecha de entrega. (Ver Notas al Maestro.) Distribuya las listas de sitios web que ha elaborado para cada grupo, del **MATERIAL DE APOYO 1**. Explíqueles que mientras leen, deben ir escribiendo una versión corta del título del sitio web, de tal manera que usted pueda saber de cuál se trata; No les pida que escriban toda la URL, a menos que estén añadiendo sitios web encontrados por ellos mismos. Advértales que mucha de la información estará repetida en las diferentes lecturas; solo deben registrar la información nueva a medida que avancen en las lecturas.
4. Permítales reunirse brevemente para asignar los sitios web a cada miembro del grupo, de tal manera que cada sitio web de la lista, sea leído y resumido al menos por un estudiante

5. Cuando haya pasado suficiente tiempo de investigación, reúna a los estudiantes en sus grupos y pídeles que compartan su información. Deberán resaltar los puntos importantes de su tema que deseen compartir con la clase.

Parte 3: Campaña para Crear Conciencia

1. Pregunte a los estudiantes si saben qué es una campaña para crear conciencia. (Es un esfuerzo para alertar al público general acerca de la importancia de un problema, con el objetivo de que la audiencia responda.) Pregúnteles si pueden nombrar alguna campaña que hayan visto. Proyecte algunas imágenes de ejemplos de campañas de concientización y discuta qué problema está abordando cada una y qué tan efectiva es. (Vea Notas al Maestro para algunos ejemplos.)
2. Explique a los estudiantes que van a hacer una campaña en PowerPoint acerca del Amazonas, usando lo que han aprendido en clase y en su investigación. Deles una lista de fondos y de tipos de letra para que escojan por votación cuáles quieren utilizar. Luego, permita que los grupos trabajen juntos para diseñar sus diapositivas, utilizando texto e imágenes
3. Recuérdeles que una diapositiva de PowerPoint debe tener palabras clave y viñetas, pero el presentador debe tener más información para añadir; ver una presentación donde quien habla simplemente está leyendo las diapositivas, es una pérdida de tiempo. Señale el lugar para notas sobre una diapositiva de PowerPoint y pida que escriban lo que piensan que debe decirse mientras el público está viendo las diapositivas
4. Permítales el tiempo de clase adecuado para diseñar las diapositivas, ubicar las imágenes, escribir el texto acorde a las imágenes y la información adicional en la sección de notas. Pídeles que le envíen la presentación de diapositivas por correo electrónico cuando esté terminada. Luego,

cada grupo debe seleccionar un presentador.

5. Integre las diapositivas en una sola presentación y haga que los presentadores la compartan con toda la clase.
6. Pídeles que escriban un “boleto de salida” con sus reflexiones acerca de lo que aprendieron en esta lección (Vea <https://www.edutopia.org/practice/exit-tickets-checking-understanding-for-more-about-exit-tickets>.)

Parte 4: Una Campaña para Recolectar Fondos (Opcional)

1. Si los estudiantes expresan su frustración por no poder hacer nada acerca de la situación en el Amazonas, usted puede recordarles la historia de Malala Yousafzai, quien a los 13 años era la defensora del derecho de las niñas a la educación y a los 16 ganó el Premio Nobel de Paz. También puede mencionar los estudiantes del Marjory Stoneman Douglas High School, quienes convirtieron el control de armas en un tema primordial.
2. Usando la información de Notas al Maestro, cuénteles que Amazon Aid tiene un programa de reforestación,
3. Guíe el grupo hacia la planeación y puesta en práctica de una colecta de fondos.

Actividad Adicional

Sugírales publicar sus acciones para salvar el Amazonas en el portal de Amazon Aid Voices en <http://voices.amazonaid.org/>.

Lesson 11 (ECONOMÍA, CIENCIAS SOCIALES, SERVICIO COMUNITARIO)

Guía de Estudio 1: Investigación sobre el Amazonas

► P. 1

Su Tema: _____

¿Qué recuerdan usted y su grupo acerca de su tema, del documental “Río de oro” (“River of Gold”)?

Primera lectura _____

¿Qué información nueva sobre su tema aprendió en esta lectura?



Guía de Estudio 1:

Investigación sobre el Amazonas

► P. 2

Lectura adicional _____

¿Qué información nueva sobre su tema aprendió en esta lectura?

Lectura adicional _____

¿Qué información nueva sobre su tema aprendió en esta lectura?



Material de Apoyo 1:

Sitios Web Sugeridos para la Investigación

► P. 1

Minería Ilegal del Oro

- <https://amazonaid.org/the-issues/gold-mining/>
- <https://www.reuters.com/article/us-brazil-environment-mining/brazilians-toil-for-gold-in-illegal-amazon-mines-idUSKCN1BP269>
- <https://www.smithsonianmag.com/travel/the-devastating-costs-of-the-amazon-gold-rush-19365506/>
- <https://www.theguardian.com/environment/2011/sep/26/amazon-gold-rush-prices-soar>
- <https://www.sapiens.org/culture/amazon-gold-mining/>

Deforestación

- <https://amazonaid.org/the-issues/deforestation/>
- <https://www.scientificamerican.com/article/amazon-deforestation-takes-a-turn-for-the-worse>
- <http://www.nature.com/nclimate/journal/v5/n1/full/nclimate2430.html>
- <https://amazonaid.org/global-impact-amazon-deforestation/>
- http://wwf.panda.org/about_our_earth/deforestation/deforestation_fronts/deforestation_in_the_amazon/
- <https://www.worldwildlife.org/threats/deforestation>

Material de Apoyo 1:
► P. 2

Sitios Web Sugeridos para la Investigación

Envenenamiento con Mercurio

<https://amazonaid.org/the-issues/mercury-poisoning/>

<https://www.wfdd.org/story/going-gold-sends-mercury-down-river>

<http://www.nature.com/news/peru-s-gold-rush-prompts-public-health-emergency-1.19999>

<http://pubs.rsc.org/en/content/articlelanding/2014/em/c4em00567h#%21divAbstract>

<http://www.miamiherald.com/news/nation-world/world/americas/article196933579.html>

Cambio Climático

<https://amazonaid.org/the-issues/climate-change/>

<http://climate.org/deforestation-and-climate-change/>

http://wwf.panda.org/what_we_do/where_we_work/amazon/amazon_threats/climate_change_amazon/

<https://www.nationalgeographic.org/news/ask-amazon-expert-why-we-cant-afford-lose-rain-forest/>

<https://phys.org/news/2015-04-amazon-rainforest-losses-impact-climate.html>



Amazon Aid Foundation
P.O. Box 5649
Charlottesville VA 22905
<https://amazonaid.org/>



Journeys in Film™
In Partnership with USC Rossier School of Education

Journeys in Film
50 Sandia Lane
Placitas, NM 87043
505.867.4666
www.journeysinfilm.org