

CIENCIA

Los primeros geólogos de Oregon

COMPRENSIÓN ESENCIAL

- Desde tiempos inmemoriales
- Historia
- Formas de vida

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Los estudiantes comprenderán cómo el entender la geología de los nativos americanos influyó en su vida cotidiana.
- Los estudiantes aprenderán las formas de conocimiento de los nativos americanos y los medios para comprender el mundo natural y los eventos geológicos, como los volcanes, los terremotos y los tsunamis.

PREGUNTAS ESENCIALES

¿Cómo incorporaron los nativos americanos el conocimiento geológico en su estilo de vida y cultura?

LOGISTICA

- ¿Dónde se desarrolla la actividad? Salón
- ¿Cómo se organizan los estudiantes?
 - Toda la clase ○ Equipos: 3 – 5
 - Parejas ○ Individualmente

TIEMPO REQUERIDO

Una hora

Descripción general

En esta lección, los estudiantes aprenderán cómo las tribus nativas americanas que viven en lo que ahora es Oregon incorporaron el conocimiento geológico en sus estilos de vida y sus culturas. Describirá el uso de herramientas de piedra por parte de las tribus, la designación de accidentes geográficos prominentes como lugares significativos e importantes, y las tradiciones orales que mantuvieron con respecto a los eventos geológicos para ayudarlos a comprender y organizar el mundo en el que vivían. Esta lección asume que los estudiantes tienen cierta familiaridad o instrucción previa en conceptos de ciencias de la tierra, como los accidentes geográficos de Oregon, el ciclo de las rocas, las placas tectónicas, los terremotos y tsunamis.

Antecedentes para los profesores

La geosfera (roca sólida y fundida, suelo y sedimentos) es uno de los cuatro sistemas principales de la Tierra, junto con la hidrosfera (agua y hielo), la atmósfera (aire) y la biosfera (seres vivos, incluidos los humanos). Estos sistemas interactúan de diferentes maneras para afectar los materiales y procesos de la superficie de la Tierra y hacer posible la vida humana.

Los seres humanos dependen de que la geosfera les proporcione un lugar acogedor para vivir, nutrientes para mantener la vida vegetal y animal de la que dependemos y materiales útiles para la vida cotidiana. Los terremotos, los volcanes y los deslizamientos de tierra han sido peligros para la vida humana durante milenios, y seguimos tratando de comprenderlos,



adaptarnos a ellos y minimizar su impacto en la supervivencia humana. Los accidentes geográficos geológicos sorprendentes y las características del paisaje, como el Cañón del río Snake, el lago del Cráter, el desfiladero del río Columbia y Monte Hood, nos inspiran asombran e inspiran la narración de historias, el arte y un sentido de conexión y/o curiosidad sobre fuerzas más grandes y poderosas que nosotros mismos. Por lo tanto, comprender y apreciar la Tierra es fundamental para la supervivencia humana y la capacidad de prosperar. Esto fue para los primeros humanos que vivieron en lo que ahora es Oregon como lo es para nosotros hoy.

Los nativos americanos conocían íntimamente y reverenciaban la tierra en la que vivían, y buscaban comprenderla y utilizarla para sustentar sus vidas y culturas. Hicieron uso de las diferentes plantas y animales que se encontraban en la amplia variedad de ecosistemas y regiones de Oregon (montañas, valles interiores, la Gran Cuenca, la costa del Pacífico, la meseta de Columbia), que habían sido formados e influenciados por antiguas fuerzas geológicas.

Las tribus nativas americanas en Oregon hicieron uso de diferentes tipos de piedra para fabricar herramientas y armas domésticas, y buscaban o intercambiaban entre ellas para tener acceso al mejor tipo de piedra disponible. Experimentaron terremotos, tsunamis y deslizamientos de tierra y buscaron formas de comprenderlos y prepararse para ellos. Navegaron por hitos geológicos y designaron accidentes geográficos o características prominentes como lugares especiales o significativos. Crearon tanto arte como formas de comunicación en

las rocas.

Es posible que las formas que tenían los nativos americanos de comprender y adaptarse a la geología de Oregon y otros sistemas terrestres puedan parecer muy diferentes a las nuestras, pero este conocimiento tradicional les permitió sobrevivir y prosperar en la región durante más de 10,000 años, al mismo tiempo que dejaban

ESTÁNDARES

Estándares de ciencia de Oregon

- 4-ESS1 – Lugar de la Tierra en el Universo 4-ESS2 – Sistemas de la Tierra
- 4-ESS3 – La Tierra y la actividad humana

MATERIALES

¿Qué materiales se necesitan para que los estudiantes participen en esta actividad?

- **Presentación de Powerpoint** - Cargue las diapositivas antes de dar la lección para asegurarse de que se muestren correctamente.
- **Superficie de escritura del salón** (es decir, pizarra negra, pizarra blanca, pizarra, papel cuadriculado y marcadores).
- **Configuración audiovisual** (para mostrar el Mapa geológico de Oregon y el video de historia oral de preparación para tsunamis; consulte la sección “Recursos”).
- **Leyendas de los nativos americanos e historias de la historia geológica en Oregon** (una copia por estudiante, o una copia por grupo de tres a cinco estudiantes si trabajan juntos para esta lectura).



la tierra, el aire y los cursos de agua sanos y llenos de vida. En la actualidad, muchas tribus de Oregon continúan adoptando estas formas tradicionales de conocer y vivir, y las combinan con métodos científicos occidentales de formas que darán forma al futuro de nuestro estado.

Recursos

Bulman, TA y Rice, G.H. (2009). *Atlas estudiantil de Oregon: Un atlas para salones de clase para escuelas primarias y secundarias*. Portland, OR: Universidad Estatal de Portland, Centro de Educación Geográfica en Oregon. Obtenido de <https://www.pdx.edu/geography-education/table-of-contentsstudent-atlas-of-oregon-english>

Hunter, D. (26 de enero de 2016). Ave Fénix y el tsunami huérfano: Cascadia 1700. *Scientific American*. [En línea] Recuperado el 27 de enero de 2020 de <https://blogs.scientificamerican.com/rosetta-stones/thunderbird-and-the-orphantsunami-cascadia-1700/>

Departamento de Geología e Industrias Minerales de Oregon. (Dakota del Norte). *Mapa geológico de Oregon*. [En línea] Recuperado el 22 de enero de 2020, de https://gis.dogami.oregon.gov/maps/mapa_geologico/

División de Manejo de Emergencias del Departamento Militar de Washington. (2015, 14 de enero). *Historia oral de preparación para tsunamis del Hoh*.

[En línea] Recuperado el 22 de enero de 2020, de https://www.youtube.com/watch?v=J_sp_oYH0Zc

VOCABULARIO

Geología: El estudio de la tierra y de qué está hecha.

Geólogo: Persona que estudia la Tierra, de qué está hecha y cómo se formó.

Petroglifos: Los grabados rupestres utilizados con fines comunicativos, de registro y/o artísticos (las pinturas rupestres se denominan *pictogramas*).

Tsunami: Una gran ola oceánica generalmente causada por un terremoto submarino o una explosión volcánica.

Referencias

- Finbeiner, A. (15 de septiembre de 2015). El gran terremoto y la gran inundación. *Slate* [En línea] Recuperado el 27 de enero de 2020 de <https://slate.com/technology/2015/09/earthquakes-and-tsunamis-in-the-pacific-northwest-native-american-myths-and-geoscience.htm>
- Keyser, J.D. (sin fecha) Arte en piedra. *Enciclopedia de Oregon* [En línea] Recuperado el 27 de enero de 2020 de https://oregonencyclopedia.org/articles/rock_art/#.Xi8rY2hKjct
- McWilliams, R.G. (sin fecha). *La geología de Norteamérica según la ilustraron las historias de indios americanos.* [En línea] Recuperado el 22 de enero de 2020 de <https://www.units.miamioh.edu/cryolab/publications/documents/McWilliams%20Geology%20NA%20Ilus%20NA%20Stories.pdf>
- Phillips, P.W. (2007, verano). Tsunamis e inundaciones en la mitología de Coos Bay. *Oregon Historical Quarterly, 108*(2).
- Reano, D., Ridway, K.D. (Agosto de 2015. Conectando la geología y la cultura nativa americana en la reserva de Acoma Pueblo, Nuevo México, EE. UU. *GSA Today, 25*(8), 26-28.
- Seckel, S. (16 de noviembre de 2016). *El terreno de la tierra a través de los ojos de la gente nativa.* [En línea] Recuperado el 22 de enero de 2020, de <https://asunow.asu.edu/20161116-discoveries-earths-terrain-through-eyes-native-people>
- Templeton, A. (4 de agosto de 2016. *Profesor de matemáticas de Oregon descubre una pista sobre las rutas comerciales de los nativos americanos.* Radiodifusión pública de Oregón. [En línea] Recuperado el 23 de enero de 2020 de <https://www.opb.org/news/article/oregon-native-american-artifacts-obsidian-tools-teacher/>

Consideraciones para los maestros

Evaluación

La evaluación dependerá de cómo elija que los estudiantes lean los textos seleccionados y respondan a las preguntas de reflexión que los acompañan. Si se asignan las lecturas como trabajo individual, se puede lograr una evaluación sumativa haciendo que los estudiantes envíen sus respuestas a las preguntas de reflexión. Si los alumnos trabajan en parejas o en grupos, la evaluación sumativa se puede lograr revisando las respuestas del grupo o haciendo que los grupos presenten un informe oral en clase.

Práctica

- El maestro debe estar preparado para activar estrategias de participación y fomentar discusiones en parejas, en grupos pequeños y en grupo completo.
- Esté preparado para brindar contexto y matices a la actividad en la que los estudiantes leerán historias orales de nativos americanos sobre eventos geológicos importantes de Oregon, como el lago del cráter, el Puente de los Dioses y terremotos y tsunamis. Tenga cuidado de abordar las suposiciones de los estudiantes de que estas formas tradicionales de ver y explicar tales eventos son "primitivas" o "no científicas" en comparación con nuestra comprensión actual. Las historias orales tribales eran un medio para dar sentido y mantener registros y una forma de mantener la identidad tribal y transmitir conocimientos que eran esenciales para la supervivencia. Estas tradiciones orales fueron muy valiosas y apropiadas en su contexto cultural, y continúan informando las formas tribales de entender y vivir en el mundo de hoy.

Objetivos de aprendizaje

- Puedo explicar cómo la comprensión de la geología de los nativos americanos los ayudó en su vida diaria.
- Puedo describir cómo los nativos americanos entendían el mundo natural y los eventos geológicos como volcanes, terremotos y tsunamis.

Opciones y extensiones

- Obtenga y traiga a la clase muestras de los tipos de rocas que se mencionan en la lección (obsidiana, esquisto azul, pedernal, etc.) para que los estudiantes las vean y las toquen.
- Pida a los estudiantes que investiguen si hay museos, bibliotecas y centros de historia en su área que exhiban herramientas de piedra o arte de los nativos americanos. Anímeles a visitarlos con sus familias e informar, y/o considere organizar (o pedirle a un parente de la clase que organice) una excursión de la clase para ver las exhibiciones.
- Pregunte si hay padres/tutores en su clase o comunidad escolar que trabajan o crean arte en un campo en el que el conocimiento de rocas, suelos, metales y minerales es importante (por ejemplo, geología, ingeniería, construcción, minería, fabricación de joyas, escultura). Invítelos a unirse a la clase para una sesión de "mostrar y contar" sobre por qué el conocimiento de las rocas es interesante e importante para lo que hacen.
- Pida a los estudiantes que lean el artículo "El Ave Fénix y el tsunami huérfano" (se proporciona un enlace en la sección "Recursos") y proporcione un breve resumen escrito o una reflexión sobre por qué los geólogos consideraron las historias orales de los nativos americanos como evidencia importante en el artículo .Objetivos de aprendizaje.

Apéndice

Los materiales incluidos en la carpeta electrónica que respalda esta lección son:

- Slides.ppt
- Materials_Native American Legends and Stories of Geologic History in Oregon.pdf

Actividad 1

Activar conocimientos previos

Tiempo: 20
minutos

Paso 1:

Confirme que los estudiantes estén familiarizados con los conceptos relevantes de las ciencias de la tierra, como los accidentes geográficos de Oregon, el ciclo de las rocas, las placas tectónicas y los terremotos y tsunamis. Repase si es necesario. También revise los términos de vocabulario que se proporcionan en el plan de lección y agregue y defina otros como mejor le parezca.

Paso 2

Repase la definición de geólogo con los estudiantes. Invítelos a “ponerse el sombrero de geólogo” por un minuto y pensar por qué la gente estudia las rocas. Invite a los estudiantes a dar respuestas rápidas y regístrelas en la superficie de escritura del salón de clases. Proporcione una o más de las siguientes indicaciones (u otras que se le ocurra) si los estudiantes se atoran o tardan en responder.

Posibles respuestas:

- Comprender y planificar peligros como volcanes, terremotos, tsunamis y deslizamientos de tierra.
- Para encontrar minerales y metales útiles.
- Para encontrar el mejor lugar para construir cosas.
- Para encontrar el mejor lugar para cultivar plantas y criar animales.

Paso 3

Muestre el mapa geológico en línea de Oregon:

<https://gis.dogami.oregon.gov/maps/geologicmap/> (También se proporciona en la sección “Recursos” más arriba). Haga una pausa por unos momentos para permitir que los estudiantes vean la totalidad del mapa y luego naveguen por el mapa para enfocarse o hacer zoom en el área general donde se encuentra su escuela. Pida de nuevo a los estudiantes que absorban lo que ven. (Nota: El mapa es muy técnico, por lo podría familiarizarse con él antes de entregar

Actividad 1 (*Continuación*)

menos. Es poco probable que los estudiantes entiendan la terminología y las definiciones. El propósito de mostrarlo es resaltar el trabajo que hacen los geólogos para comprender las rocas y los suelos de un área en particular).

Paso 4

Pida a los estudiantes que compartan lo que notaron o lo que les llamó la atención sobre el mapa.

Diga:

Las diferentes formas y colores representan diferentes tipos de rocas y suelos en Oregon. Representa muchos años de trabajo de los geólogos para comprender cómo la tierra de este lugar llegó a ser lo que es hoy.

Paso 5

Haga clic y analice con el grupo las diapositivas 2–6, que contienen varios mapas que se relacionan con la geología del *Atlas estudiantil de Oregon* y una imagen que ilustra cómo puede utilizarse la geología en la vida diaria: la construcción de una línea de tren suburbano en el área de Portland.

Para cada diapositiva, pida a los estudiantes que piensen y compartan en voz alta o con un compañero lo que creen que muestra la diapositiva y a quién podría interesarle la información proporcionada.

- La diapositiva *Tierra agrícola y ganadera* muestra la distribución de las tierras en Oregon que se utilizan para la agricultura y la ganadería. Las personas interesadas o que trabajan en la agricultura o la ganadería pueden encontrar útil esta información, al igual que las oficinas agrícolas locales y estatales, los agentes de extensión y los planificadores del uso de la tierra.
- La diapositiva *Depósitos minerales* muestra donde se han extraído depósitos de minerales seleccionados en el pasado. Esta información sería de interés para mineros, empresas mineras e industrias que necesitan metales específicos para fabricar sus productos.



Actividad 1 *(Continuación)*

- Los *Peligros naturales*: La diapositiva *Terremotos* muestra terremotos de diferentes magnitudes que se han registrado en Oregon y la probabilidad de que sus habitantes sientan un terremoto según el lugar donde viven. Esta información sería útil para las personas responsables de la planificación para desastres naturales en ciudades y pueblos.
- Los *Peligros naturales*: La diapositiva *Tsunamis* muestra las áreas costeras de Oregon que son vulnerables a los tsunamis. Esta información sería útil para los planificadores de emergencias, así como para las personas que poseen tierras o viven en áreas susceptibles a los tsunamis.
- La diapositiva *Construcción de la Línea MAX Blue* muestra una fotografía de un proyecto de construcción en una línea de tren de cercanías. Este túnel fue parte del proyecto de construcción que construyó la Línea MAX Blue entre Hillsboro y Portland en la década de 1990. Comprender qué tipo de roca y el suelo había en área de West Hills de Portland fue importante para excavar el túnel. La estación Washington Park es la estación de transporte más profunda de Norteamérica a 260 pies bajo tierra. En muchos proyectos de construcción, los geólogos e ingenieros utilizan herramientas y conocimientos especializados para comprender cómo se componen y se comportan las rocas y los suelos a fin de garantizar que los edificios y otras estructuras se puedan construir y utilizar de forma segura.

Paso 6

Haga un resumen y pase al segmento siguiente.

Diga:

Comprender la estructura física y los materiales de la tierra es importante para la vida humana. Fue así para los nativos americanos que vivían en Oregon hace miles de años, así como lo es para todos los habitantes de Oregon en la actualidad. Tradicionalmente, los nativos estudiaban la tierra para descubrir patrones, ubicar áreas de uso o peligro y encontrar cosas para hacer que la vida más fácil o mejor. A continuación, veremos algunas formas específicas en que los nativos americanos usaron su conocimiento tradicional de geología.

Actividad 2

Conocimiento geológico en las formas de vida tradicionales de los nativos americanos

Tiempo: 15 minutos

Paso 1:

Como grupo, examinen y hablen sobre las diapositivas de PowerPoint 7 a 9 (descritas a continuación) para explorar cómo el conocimiento de las rocas y los accidentes geográficos influyó en las formas de vida y cosmovisiones tradicionales de los nativos americanos.

- La diapositiva *Herramientas* proporciona imágenes de herramientas seleccionadas de nativos americanos hechas de piedra o que la incorporan. Los nativos americanos buscaron tipos específicos de roca en función de su “dureza” (resistencia a la fractura) y su maleabilidad (la facilidad con la que se pueden cincelar o remodelar) al fabricar herramientas. Por ejemplo, el cincel de la tribu india Coquille de la diapositiva está hecho de esquisto azul, una piedra particularmente dura, lo que la hizo útil para tallar canoas en troncos de cedro. Los nativos americanos también usaban obsidiana, pedernal y jaspe. Durante miles de años, los nativos americanos viajaron a canteras especiales que se encontraban en las Montañas Cascade para encontrar la obsidiana necesaria para fabricar herramientas.
- La diapositiva *Lugares especiales* muestra formaciones rocosas en Oregon que fueron puntos de referencia y lugares especiales para los nativos americanos. Grandmother Rock, un hito importante, era un afloramiento de esquisto azul en la costa de Oregon, cerca de la actual Bandon, que al final fue destruido por los colonos blancos para construir el actual embarcadero de Bandon. La montaña Neahkahnie en el condado de Tillamook recibe su nombre de una palabra de Tillamook que se cree que significa “lugar del creador”. Aparece en las historias orales de Tillamook. Steens Mountain en el condado de Harney es un lugar especial para la tribu Burns Paiute.
- La diapositiva *Arte* muestra un grupo de petroglifos (grabados en roca) en el condado de Lake, Oregon. (Nota: se marcaron las tallas con tiza para que sean más visibles. Esto ya no se considera apropiado y, de hecho, es ilegal hacerlo en tierras públicas). Este arte rupestre marcó lugares o senderos importantes, marcó fronteras territoriales, ahuyentó a los malos espíritus y registró historias o eventos importantes.



Actividad 2 (*Continuación*)

Paso 6

Haga un resumen y pase al segmento siguiente.

Diga:

Hay muchas razones por las que los geólogos quieren saber cómo se comporta la tierra. Uno de ellos es mantenernos a salvo de desastres naturales como terremotos, erupciones volcánicas, deslizamientos de tierra y tsunamis. Tal como lo hacemos hoy, los nativos americanos del noroeste del Pacífico siempre han buscado formas de explicar los eventos geológicos, identificar patrones y mantener segura a su gente.

Actividad 3

Comprensión de los nativos americanos de los eventos geológicos

Tiempo: 20
minutos

Paso 1:

Muestre a los estudiantes la diapositiva *Eventos geológicos* (diapositiva 10) y distribuya el paquete de lectura *Leyendas e historias* de la historia geológica de los nativos americanos en Oregon (si aún no lo ha hecho).

Paso 2

Proporcione una descripción general e instrucciones específicas para la actividad de lectura.

Diga:

Ahora leeremos tres pasajes que describen cómo los nativos americanos experimentaron importantes eventos geológicos en el pasado de Oregon. El primero es la formación del Lago del Cráter a partir de una erupción volcánica hace 7,000 años. El segundo es un puente terrestre sobre el río Columbia cerca de The Dalles que se conoció como el “Puente de los Dioses”. El tercero describe una inundación que experimentaron los habitantes del pueblo Coos en la costa de Oregon que pudo haber sido causada por un terremoto y un tsunami.

Paso 3

En función del tiempo disponible; su sentido de las habilidades de sus estudiantes; y si prefiere que los estudiantes trabajen con el material de forma individual o en parejas, grupos pequeños o todo el grupo, proporcione instrucciones y estructura para ayudar a los estudiantes a leer el paquete. (Por ejemplo, pida a individuos, parejas o grupos que lean los tres pasajes o divídalos y pida a los estudiantes que trabajen en ellos por separado y que hagan un informe). Responda a las dudas que surjan durante la actividad de lectura.

Actividad 3 (*Continuación*)

Paso 4

Después de que los estudiantes hayan tenido tiempo suficiente para completar las lecturas, use las siguientes indicaciones (y/u otras que elija) para alentar la reflexión. Puede pedir a los estudiantes que reflexionen y respondan individualmente, en parejas o en grupos pequeños. (También puede asignar las indicaciones como un ejercicio de escritura individual).

1. *¿Qué notaron sobre las historias? ¿Qué es lo que más recuerdan? ¿Qué fue lo más interesante?*
2. *¿Qué podemos aprender de estas historias sobre cómo los nativos americanos dieron sentido a su mundo?*

Paso 5

Si el tiempo lo permite, reproduzca el video sobre la historia oral de preparación para tsunamis del pueblo Hoh:

https://www.youtube.com/watch?v=J_sp_oYH0Zc (También se proporciona en la sección “Recursos” del plan de lección). En este video, un anciano de la tribu Hoh describe haber experimentado un tsunami como resultado de un terremoto en Chile y el conocimiento tribal transmitido de generaciones anteriores para dirigirse a tierras altas cuando las aguas costeras retroceden de forma dramática e inesperada.

Actividad 4

Cierre/Reflexión

Tiempo: 5
minutos

Paso 1:

Revise los objetivos de aprendizaje con los estudiantes y hable sobre ellos según sea necesario para confirmar que comprendieron y responder las preguntas finales.

Paso 2

Proporcione una declaración breve para resumir y cerrar la lección. Considere usar o adaptar lo siguiente.

Diga:

Como podemos ver, los humanos estudian la Tierra por muchas razones diferentes, desde encontrar materiales útiles hasta comprender patrones en fenómenos naturales y planificar desastres naturales como los terremotos y los tsunamis. Esto es así para nosotros actualmente, y también lo fue para las primeras personas que vivieron en esta región. Al igual que nosotros, los nativos americanos reverenciaban y estudiaban la tierra para encontrar cosas que pudieran usar en la vida cotidiana y comprender por qué se comportaba de esa manera. Si bien su conocimiento geológico y la forma en que lo usaron pueden haber sido diferentes a los nuestros, lo transmitieron de generación en generación para ayudar a sus culturas a sobrevivir y prosperar durante miles de años.