

“Casos de aprendizaje orientado a soluciones”
MS Incendios: Manejo forestal

Introducción del caso y panorama general:

Los incendios forestales son un factor que contribuye a las emisiones de gases de efecto invernadero. Los científicos estiman que los incendios forestales emitieron 8 mil millones de toneladas de CO2 por año durante los últimos 20 años. Los incendios forestales tienen riesgos y beneficios que afectan a los seres humanos. En este caso, los estudiantes aprenderán sobre los riesgos y beneficios de los incendios forestales, la ciencia detrás de cómo ocurren los incendios y las condiciones que hacen que un incendio sea catastrófico. Los estudiantes evaluarán los incendios locales / regionales para determinar cómo las actividades humanas contribuyen a los incendios forestales. Los estudiantes investigarán cómo se toman las decisiones de manejo forestal para disminuir los impactos negativos de los incendios forestales y disminuir la cantidad de CO2 que se emite por esos incendios.

Progresión de aprendizaje de NGSS para el caso: El caso de MS Incendios y Manejo Forestal es parte de una progresión de aprendizaje más amplia que incluye a los estudiantes que dominan los estándares de prekínder a 12 ° grado. Eche un vistazo a cómo las expectativas de desempeño de la escuela intermedia encajan en un continuo de aprendizaje para sus estudiantes.

<p>Ambientación: Los incendios forestales en el estado de Washington queman más de 284,000 acres anualmente según los datos de un promedio de 10 años. El manejo forestal y otras acciones humanas afectan la cantidad de superficie quemada en nuestro estado. Los incendios forestales se inician de varias maneras, sin embargo, la actividad humana representa el 90% de los incendios anualmente.</p>	<p>Fenómeno: El humo de los incendios forestales puede afectar significativamente la vida humana.</p>	<p>Reducción: Tenencia de la tierra de los nativos</p>
<p>Conexiones culturales indígenas relevantes: Use el artículo 'El Fuego es medicina': las tribus que queman los bosques de California para salvarlos (Al abrir la página sale la opción para</p>	<p>NGSS PEs: MS-ESS3-2: Analizar e interpretar datos sobre peligros naturales para pronosticar futuros eventos catastróficos e informar el desarrollo de tecnologías para mitigar sus efectos. MS-ESS3-3: Aplicar principios científicos para diseñar un método para monitorear y minimizar el impacto humano en el medio ambiente. MS-PS1-4: Desarrollar un modelo que prediga y describa los cambios en el movimiento de las partículas, la temperatura y el estado de una sustancia pura cuando se agrega o elimina energía térmica.</p>	

“Casos de aprendizaje orientado a soluciones”

MS Incendios: Manejo forestal

ver en español)
 y resaltar cómo los pueblos indígenas usan el fuego como una herramienta de manejo forestal.

Tiempo estimado necesario para implementar este caso : **3 semanas**

NGSS PE:

MS-ESS3-2: Analizar e interpretar datos sobre peligros naturales para pronosticar futuros eventos catastróficos e informar el desarrollo de tecnologías para mitigar sus efectos.

MS-ESS3-3: Aplicar principios científicos para diseñar un método para monitorear y minimizar el impacto humano en el medio ambiente.

MS-PS1-4: Desarrollar un modelo que prediga y describa los cambios en el movimiento de las partículas, la temperatura y el estado de una sustancia pura cuando se agrega o elimina energía térmica.

Práctica de la ciencia y la ingeniería (SEP)	Idea central disciplinaria (DCI)	Concepto transversal (CCC)
<p>Construcción de explicaciones y diseño de soluciones: La construcción de explicaciones y el diseño de soluciones en 6–8 se basa en experiencias de K – 5 y progresa para incluir la construcción de explicaciones y el diseño de soluciones compatibles por múltiples fuentes de evidencia consistentes con ideas, principios y teorías científicas. Aplicar principios científicos para diseñar un objeto, herramienta, proceso o sistema.</p>	<p>ESS3.C: Impactos humanos en los sistemas terrestres Las actividades humanas han alterado significativamente la biosfera, a veces dañando o destruyendo hábitats naturales y provocando la extinción de otras especies. Pero los cambios en el medio ambiente de la Tierra pueden tener diferentes impactos (negativos y positivos) para diferentes seres vivos. Por lo general, a medida que aumentan las poblaciones humanas y el consumo per cápita de recursos naturales, también aumentan los impactos negativos en la Tierra, a menos que las actividades y tecnologías involucradas estén diseñadas de otra manera.</p>	<p>Las relaciones de causa y efecto pueden clasificarse como causales o correlacionales, y la correlación no implica necesariamente causalidad.</p> <p>Conexiones con la ingeniería, la tecnología y las aplicaciones de la ciencia Influencia de la ciencia, la ingeniería y la tecnología en la sociedad y el mundo natural Los usos de las tecnologías y cualquier limitación en su uso son impulsados por necesidades, deseos y valores individuales o sociales; por los resultados de la investigación científica; y por diferencias en factores como el clima, los recursos naturales y las condiciones económicas. Por tanto, el uso de la tecnología varía de una región a otra y con el tiempo.</p>
<p>Desarrollo y uso de modelos Modelar en 6–8 se basa en K – 5 y avanza hacia el desarrollo, uso y revisión de modelos para describir, probar y predecir fenómenos y sistemas de diseño más abstractos. Desarrollar un modelo para predecir y / o describir fenómenos.</p>	<p>PS1.A: Estructura y propiedades de la materia Los gases y los líquidos están formados por moléculas o átomos inertes que se mueven entre sí. En un líquido, las moléculas están constantemente en contacto con otras; en un gas, están muy espaciados excepto cuando chocan. En un sólido, los átomos están poco espaciados y pueden vibrar en su posición, pero no cambian de ubicación relativa. Los cambios de estado que ocurren con variaciones de temperatura o presión pueden describirse y predecirse utilizando estos modelos de</p>	<p>Causa y efecto Las relaciones de causa y efecto pueden usarse para predecir fenómenos en sistemas naturales o diseñados.</p>

“Casos de aprendizaje orientado a soluciones”

MS Incendios: Manejo forestal

	materia.	
Análisis e interpretación de datos El análisis de datos en 6–8 se basa en K – 5 y avanza hacia la extensión del análisis cuantitativo a las investigaciones, distinguiendo entre correlación y causalidad, y técnicas estadísticas básicas de análisis de datos y errores. Analizar e interpretar datos para determinar similitudes y diferencias en los hallazgos.	EAS3.B: Amenazas naturales El mapeo de la historia de las amenazas naturales en una región, combinado con una comprensión de las fuerzas geológicas relacionadas, puede ayudar a pronosticar las ubicaciones y las probabilidades de eventos futuros.	Patrones Se pueden usar gráficos, tablas e imágenes para identificar patrones en los datos. Conexiones con la ingeniería, la tecnología y las aplicaciones de la ciencia Influencia de la ciencia, la ingeniería y la tecnología en la sociedad y el mundo natural Los usos de las tecnologías y cualquier limitación en su uso son impulsados por necesidades, deseos y valores individuales o sociales; por los resultados de la investigación científica; y por diferencias en factores como el clima, los recursos naturales y las condiciones económicas. Por tanto, el uso de la tecnología varía de una región a otra y con el tiempo.

Sesiones de aprendizaje

Sesión de aprendizaje:	Lista de materiales:
4	Manzana, cerillos

1.	Conexión a la sabiduría indígena:	Tiempo estimado: Dos periodos de 50 minutos
<ol style="list-style-type: none"> 1. Leer uno o ambos de los siguientes artículos: La tribu Karuk pide al gobernador Newsom que permita el manejo tradicional del fuego y Las tribus del noroeste traen los incendios forestales tradicionales de regreso a sus tierras 2. Los estudiantes leen 'El fuego es medicina'. (Al abrir la página sale la opción para ver en español) Asignar a un grupo de estudiantes cada una de las siguientes secciones del artículo para preparar una presentación de 2 minutos para la clase. En la presentación, el mensaje podría ser para explicar qué significa el subtítulo de la sección asignada. <ol style="list-style-type: none"> a. El fuego es medicina b. Cómo EE. UU. libró la guerra contra el fuego c. Poner fuego en la tierra d. Cómo el fuego benéfico está volviendo e. Aceptar algunos riesgos f. Cómo las tribus guían el camino g. El fuego está en nuestro ADN 		

2.	Examinar el fenómeno: El humo de los incendios forestales puede afectar significativamente la vida	Tiempo estimado: 50 minutos
-----------	---	--------------------------------

“Casos de aprendizaje orientado a soluciones”

MS Incendios: Manejo forestal

humana.	
<p>Preguntarles a los estudiantes qué experiencias han tenido con eventos relacionados con fuego / humo. Mostrar un video o artículo de noticias de un incendio / humo relevante a nivel local en su distrito escolar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Viajes de campo virtuales de incendios forestales(opción para subtítulos en español) : videoclip del 911 Okanogan • El humo borra las montañas y representa un riesgo para la salud durante los próximos días (Artículo con opción para ver el texto en español audio en ingles) • Sky 8 video: Eagle Creek Fire (Solo video. Si desea, puede bajar el sonido porque suena como alarma.) <p>Preguntarle a la clase: ¿Qué es el humo? ¿De dónde vino el humo? Obtener y registrar las respuestas de los estudiantes para revisarlas más tarde. Luego, los estudiantes dibujan un modelo de lo que creen que está hecho el humo, ¿de dónde vino el humo y cómo llegó aquí?</p>	

3. Prueba previa:	Tiempo estimado: 20 minutos
<p>MS-Incendios: Prueba previa del manejo forestal MS-Incendio: Rúbrica de evaluación del manejo forestal</p>	

4. Pregunta de enfoque: ¿Qué es el fuego?	Tiempo estimado: Dos períodos de 50 minutos
<ol style="list-style-type: none"> 1. Demostración del maestro: Colocar una manzana en frente de la clase que haya sido cortada de antemano el tiempo suficiente para que cambie de color. Luego encender un cerillo. Preguntarles qué tienen en común esta manzana café y un cerillo encendido. Los estudiantes escriben las posibles respuestas y luego las comparten. El maestro guía sus respuestas preguntando si el fuego es una sustancia o un proceso. 2. El maestro explica: El fuego no es, de hecho, una sustancia sino un proceso, una reacción química. Es la misma reacción química que ocurre cuando una manzana cortada que se deja en el mostrador cambia de color. Ese proceso es la oxidación: combinar oxígeno con otra sustancia. La diferencia que define al fuego y la manzana en rodajas es la velocidad: el fuego es un proceso de oxidación que ocurre muy rápido, de modo que se liberan luz, calor y sonido. La liberación repentina de energía hace que aumenten las temperaturas. Y también se produce humo, el desperdicio tóxico de los residuos del fuego. 	

“Casos de aprendizaje orientado a soluciones”

MS Incendios: Manejo forestal

	<p>3. Mostrar triángulo de fuego. El triángulo de fuego identifica los tres componentes necesarios del fuego. Los tres componentes deben estar presentes para que se produzca un incendio. El fuego arderá hasta que se eliminen uno o más de los componentes. Los métodos tradicionales de extinción de incendios implican eliminar el combustible, el calor o el oxígeno.</p> <p>4. Representar la reacción de oxidación (combustión) de la madera.</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Actores: Los estudiantes hacen una etiqueta y la pegan en su frente <ul style="list-style-type: none"> i. Tres moléculas de O₂ (dos estudiantes / molécula) = 6 estudiantes ii. Una molécula de C₃H₆O₃ = 12 estudiantes para una molécula de madera (tocar los codos para unirse) iii. Tres o más estudiantes que representan energía térmica ○ Leer el siguiente guión en voz alta: 'Cuando la energía térmica entra en la habitación, todas las moléculas aumentan de energía cinética. A medida que las moléculas de oxígeno chocan contra las moléculas de madera con una fuerza tremenda (energía cinética), los átomos se separan y se reorganizan en nuevas moléculas : 3 CO₂ y 3 H₂O'. Algunas moléculas de madera pueden romperse parcialmente para representar residuos (parte visual del humo). ○ Los estudiantes usan el triángulo de fuego para dibujar las moléculas en este proceso. Los estudiantes dibujan flechas para mostrar entradas y salidas. Los estudiantes identifican la fuente de energía.
--	---

5.	Pregunta de enfoque: ¿Cómo contribuyen los incendios forestales al cambio climático?	Tiempo estimado: dos períodos de 50 minutos
	<p>1. Utilizar el Juego de captura del ciclo del carbono (Al abrir la página sale la opción para ver en español) para simular el papel del fuego en el ciclo del carbono. Terminar el juego eliminando el fuego y permitiendo que los árboles capturen todo el CO₂.</p> <p>2. Ver Ciencia del clima en pocas palabras: # 4 Demasiado dióxido de carbono (2:44 minutos subtítulos en español con autotranslate). El video describe las formas en que el dióxido de carbono y las temperaturas globales están conectadas. Explicar cómo las cantidades excesivas de carbono evitan que el calor se escape a la atmósfera, provocando un efecto invernadero.</p> <p>3. Los estudiantes hacen una declaración que aborda la pregunta "¿Cómo contribuyen los incendios catastróficos al cambio climático?" Los estudiantes usan el gráfico para proporcionar evidencia que respalde la declaración.</p>	

6.	Pregunta de enfoque: ¿Cómo ocurren los incendios forestales? ¿Cuál es la diferencia entre incendios forestales y los incendios prescritos?	Tiempo estimado: dos períodos de 50 minutos
-----------	---	--

“Casos de aprendizaje orientado a soluciones”

MS Incendios: Manejo forestal

	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wildfires 101 (aproximadamente 3 minutos con subtítulos en español disponibles) es una buena introducción a lo que es un incendio forestal y cómo ocurren, así como una revisión del triángulo del fuego. Después de ver el video, los estudiantes escriben una definición de un incendio forestal (volver a checar el modelo para ver lo que pueden añadir) 2. Los estudiantes ven Restauración en un incendio forestal: Los beneficios de la quema para aprender acerca de los incendios prescritos o quema. 3. Los estudiantes crean un diagrama de Venn que compara y contrasta los incendios forestales y los incendios prescritos. 4. Los estudiantes construyen este modelo plegable: Modelo de la geometría de fuego. Al final de esta hoja hay instrucciones para enseñar el comportamiento del fuego usando su modelo. Esta actividad revela otros factores involucrados en los incendios forestales catastróficos (clima, topografía, tipo de combustible, etc.)
--	---

7.	Pregunta de enfoque: ¿Cómo contribuyen las actividades humanas a los incendios forestales?	Tiempo estimado: Tres periodos de 50 minutos como mínimo (hasta seis periodos)
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Como precursor de la siguiente actividad, si hay un bosque cercano, llevar a los estudiantes afuera para observar la densidad de árboles y arbustos. Usar ¿Cómo se propagan los incendios forestales? El modelo para modelar cómo la extinción de incendios puede provocar incendios forestales catastróficos. (Hacer predicciones, recopilar datos, etc.). El enlace anterior contiene la descripción general de la lección, las lecciones y las páginas de recursos. 2. Echar un vistazo a la historia del manejo de incendios en Washington desde el incendio Yacolt en 1902 (Yacolt Burn) (Al abrir la página sale la opción para ver en español) hasta la actualidad. Plantear la pregunta: ¿Por qué el incendio de Carlton tuvo un impacto mucho mayor que el incendio de Yacolt? ” Carlton Complex Burn Leer la información sobre cada incendio y observar las imágenes. Los estudiantes pueden comenzar a generar una lista de factores potenciales (actividades humanas) que llevaron a la diferencia en los incendios. 3. Mostrar el video Viviendo (peligrosamente) en una era de megafuegos (subtítulos disponibles) como una revisión de la información anterior y una introducción al proyecto a continuación (Charla TED - 15 minutos). 4. Los estudiantes generan una lista de las actividades humanas que contribuyen directa e indirectamente a los incendios forestales. 	

8.	Pregunta de enfoque: ¿Cómo los seres humanos mitigan los efectos de los incendios forestales?	Tiempo estimado: Cuatro periodos de 50 minutos
-----------	--	---

“Casos de aprendizaje orientado a soluciones”

MS Incendios: Manejo forestal

	<ol style="list-style-type: none"> 1. Los estudiantes usan La ciencia de los incendios forestales (Al abrir la página sale la opción para ver en español) para explorar cómo se monitorean en realidad los incendios forestales. 2. Los estudiantes usan las lecciones STEM (Al abrir la página sale la opción para ver en español) para mostrar cómo se utiliza la tecnología para monitorear incendios. 3. Wildfire: ¿amigo o enemigo? (Al abrir la página sale la opción para ver en español) es una actividad en el salón para ayudar a los estudiantes a comprender los efectos positivos y negativos de los incendios forestales y jugar el papel de las agencias de manejo de incendios y miembros de la comunidad. Se sugiere agregar el papel de un representante de las tribus en esta actividad. Los estudiantes pueden usar su modelo de fuego terminado junto con otra información recopilada a lo largo del caso (sesiones de aprendizaje 1, 5, 6) para informar su solución. Los estudiantes identifican criterios y restricciones dentro de su recomendación para el manejo de incendios (solución) junto con los riesgos / beneficios (consulte Recursos para maestros al final de las sesiones de aprendizaje). Como parte de esta actividad, los estudiantes pronostican cuál podría ser el impacto sobre el cambio climático si se implementa su recomendación. <p>Recursos útiles para ayudar a los estudiantes a investigar su función: Restauración del hábitat (Al abrir la página sale la opción para ver en español): contiene información que destaca una mariposa que necesita fuego para sobrevivir. 'El fuego es medicina': las tribus queman los bosques de California para salvarlos. (Al abrir la página sale la opción para ver en español) Esta lectura se usó al comienzo de la historia y puede ayudar en el papel del miembro de la tribu en la actividad.</p>
--	---

8.	Posibles próximos pasos / rampas de salida / acciones:	
	<ul style="list-style-type: none"> • Los estudiantes diseñan un nuevo póster del Servicio Forestal de EE. UU. Con un mensaje actualizado. • Dividir su clase en grupos y asignar a cada grupo una entidad gubernamental que participe en el manejo de incendios forestales en el noroeste del Pacífico. Los distritos de bomberos locales, DNR a nivel estatal y el Servicio Forestal de EE. UU. están involucrados en el manejo de incendios forestales. Cada grupo investigará la misión de su agencia gubernamental asignada, en términos de manejo de incendios forestales y la presentará a la clase. El Centro Nacional Interagencial de Incendios (Al abrir la página sale la opción para ver en español) es un buen recurso para las agencias que trabajan juntas para manejar los incendios forestales a nivel federal. (Nota: la pestaña "Política" llevará a los estudiantes a enlaces de diferentes agencias federales y su misión / plan. • <i>Conexiones profesionales:</i> TREX: Los intercambios de entrenamiento contra incendios prescritos (TREX) son programas de dos semanas en Washington, y en todo el país, que facilitan el aprendizaje entre parejas de compañeros para aquellos interesados en avanzar su 	

“Casos de aprendizaje orientado a soluciones”

MS Incendios: Manejo forestal

	<p>comprensión de incendios prescritos y paisajes adaptados a los incendios. ¿Qué es un administrador de incendios y combustible?: Un administrador de incendios y combustible mantiene un crecimiento saludable de nuestras áreas silvestres, y de los bosques, mediante el control de incendios naturales y artificiales, y el uso del fuego para promover la salud del ecosistema.</p>
--	--

<p>9.</p>	<p>Evaluación de la publicación:</p>	<p>Tiempo estimado: 20 minutos</p>
<p>MS-Fire: Prueba final MS-Fuego:Rúbrica del Manejo Forestal</p>		

[MS Fuego: Gestión Forestal REA Tracker](#)

El Instituto para la Educación del Pacífico (PEI por sus siglas en inglés), desea expresar su reconocimiento y su agradecimiento al equipo de escritura por su trabajo. El equipo incluye a Carmen Kardokus, Lourdes Flores Skydancer, Jill Fetcho, Michelle Townshend, Traci Bowlby y a Shelley Stromholt. Si usted tiene preguntas ó comentarios, favor de ponerse en contacto al info@pacificeducationinstitute.org . Este caso fue traducido por: Lourdes Flores Skydancer, Michael Burlette and Wendy Burlette.

Excepto donde se indique lo contrario, el trabajo aquí desarrollado por el Instituto de Educación del Pacífico, [Pacific Education Institute](#) (PEI por sus siglas en inglés) para el departamento de educación del estado de Washington, [Washington Office of Superintendent of Public Instruction](#) (OSPI por sus siglas en inglés), está disponible bajo la licencia de [Creative Commons Attribution 4.0 License](#). Todos los logotipos y marcas comerciales son propiedad de sus respectivos dueños.

