Llegar a lo desconocido: ¿Por Qué Exploramos?

Descripción general

Imagen por cortesía de NOAA Ocean Exploration.

TEMA: Exploración del OcéanoExploración del Océano

ENFOQUE: Los estudiantes exploran las razones modernas por las que los seres humanos exploran el océano.

NIVEL ESCOLAR: 6 - 8 Ciencia y tecnología

TIEMPO NECESARIO: Uno a dos períodos de clase de 50 minutos

PREGUNTA GUÍA: ¿Por qué es importante para el ser humano explorar el océano?

OBJETIVOS/RESULTADOS DE APRENDIZAJE: : Los estudiantes harán lo siguiente:

- Identificarán las razones contemporáneas para la exploración del océano.
- Analizarán y explicarán por qué estos motivos de exploración son importantes.

MATERIALES:

Guía de estudio para estudiantes (uno por grupo, imprimir o compartir copias digitales)

- Hoja de trabajo del estudiante: Llegar a lo desconocido

Videos

- Ir a lo profundo en busca de descubrimiento (3:31) *NOAA Ocean Exploration*
- *Opcional* *El valor de la exploración del océano* (4:04) *NOAA Ocean Exploration*

Actividad de desafío (materiales para 1 grupo de 4-5 estudiantes)

- Pizarra blanca o papel, marcador y bolígrafo/lápiz
- Conjunto de octaedros de aprendizaje (Figuras 1-4)
- *Opcional: La figura 5 se puede imprimir y utilizar como una oportunidad de discusión.*

EQUIPO:

- Computadora y proyector para ver videos en clase
- Temporizador
- *Opcional: Computadoras portátiles o tabletas para que los estudiantes realicen extensiones o investigación adicional*

INSTRUCCIONES DE PREPARACIÓN:

- Ponga los videos que desea mostrar a la clase.
- Todas las formas de aprendizaje deben imprimirse previamente en card stock y pegarse con cinta adhesiva.

Expectativas de desempeño (PEs)
MS-ESS3 La Tierra y la actividad humana

Ideas básicas disciplinarias (DCIs)
ESS3.A: Recursos naturales
ESS3.C: Impactos humanos en los sistemas terrestres
ESS3.D: Cambio climático global

Conceptos transversales (CC)
Influencia de la ciencia, la ingeniería y la tecnología en la sociedad y el mundo natural
La ciencia aborda preguntas sobre el mundo natural y material

Prácticas de ciencia e ingeniería (SEPs)
Hacer preguntas y definir problemas
Elaboración de explicaciones

CONEXIONES CON LOS ESTÁNDARES ESTATALES COMUNES
ELA/Alfabetización - RST.11-12.1, WHST.9-12.1

PRINCIPIOS ESENCIALES Y CONCEPTOS FUNDAMENTALES SOBRE EL CONOCIMIENTO DEL OCÉANO
Principio 7: FC a-f

Guía del educador

Contexto

"Sabemos más sobre los mares muertos de Marte que sobre nuestro propio océano."

~ Jean-Michel Cousteau

Históricamente, los exploradores han sido impulsados por una variedad de motivos para explorar. Para algunos, la razón principal fue ampliar su conocimiento del mundo. Para otros, los intereses económicos proporcionaron poderosos incentivos, y muchas expediciones lanzaron misiones para encontrar una ruta marítima que permitiera acceder a las especias de Asia, o en busca de oro, plata y piedras preciosas. El poder político y el deseo de controlar grandes imperios motivaron otras exploraciones, al igual que el deseo de difundir doctrinas religiosas.

A menudo se considera que la primera exploración del océano con fines específicos de investigación científica fue el viaje del HMS *Challenger*, realizado entre 1872 y 1876. La curiosidad, el deseo de conocimiento y la búsqueda de la aventura siguen motivando a los exploradores modernos. Pero hoy en día, la exploración del océano respalda y mejora el trabajo de muchas personas y organizaciones que trabajan en temas científicos clave, incluidos el cambio climático, la energía, la salud humana, la salud del océano, la investigación y exploración, la tecnología y la innovación, el patrimonio marítimo y el conocimiento del océano.

Nota para el educador

- Los estudiantes deben estar familiarizados con los conceptos básicos de cambio climático y recursos energéticos.

PARA OBTENER MÁS INFORMACIÓN:

- *¿Por qué exploramos el océano?*

  Hoja informativa

Why Do We Explore the Deep Ocean?

Despite the fact that the ocean covers approximately 70% of Earth's surface and plays a critical role in supporting life on our planet, our understanding of the ocean remains limited, with most of it still largely unexplored.

Ocean exploration is about making discoveries, searching for things that are unusual and unexpected. As the first step in the scientific process, the rigorous observations and documentation of biological, chemical, physical, geological, and archaeological aspects of the ocean gained from exploration set the stage for future research and decision-making.

Why Do We Explore?

Modern Reasons for Ocean Exploration

Climate Change – Climate change refers to any significant change in the measures of climate for extended periods of time. This includes changes in temperature, precipitation, ocean heat, wind patterns, sea level, sea ice extent, and more. The exact relationship between the deep ocean and climate change is not fully understood. One potential impact of global climate change includes weakening of large-scale ocean circulation, or thermohaline circulation (THC), which plays an important role in transporting heat, dissolved oxygen and nutrients, species distribution, and trade routes. Ocean exploration provides some of the essential knowledge about ocean-atmosphere interactions that is needed to understand, predict, and respond to these impacts. Learn more about the impacts of climate change.

Energy – Ocean energy resources include non-renewable sources such as oil and gas, as well as renewable sources, such as the energy of offshore winds, waves, and ocean currents. Ocean exploration can reveal new energy sources, and help protect sensitive environments where these resources are found. Methane hydrate, a relatively stable, ice-like substance that is created in deep-ocean sediments and under conditions of low temperature and high pressure, has a unique chemical composition and structure that makes it a research interest for energy officials, climate scientists, and ecologists alike. Learn more about methane hydrates.

Human Health – Our ocean and coasts affect us all—even those of us who don't live near the shoreline. A healthy ocean and coasts provide us with food, recreation, climate regulation, and even medicine! Almost 50% of the medicines we use today come from "natural products," or chemical compounds produced by a living organism. Medicines like morphine and penicillin are chemical compounds made by plants or microorganisms (bacteria and fungi) that treat pain or fight infection. Expeditions to deep-sea habitats have found several new species sources for powerful new antibiotic, anti-cancer and anti-inflammatory drugs. Learn more about natural products in the deep sea.

FACTSHEET | oceanexplorer.noaa.gov

Razones modernas para la exploración

Cambio climático: El océano tiene una influencia importante en el tiempo atmosférico y el clima, pero aún estamos aprendiendo sobre los procesos del océano profundo que afectan al clima.

Energía: La exploración del océano contribuye a la protección y gestión de entornos únicos y sensibles donde existen nuevas fuentes de energía.

Salud humana: Las expediciones al océano inexplorado casi siempre descubren especies que son nuevas para la ciencia. Se ha descubierto que muchos animales en hábitats de aguas profundas son fuentes prometedoras de nuevos antibióticos, medicamentos contra el cáncer y antiinflamatorios.

Salud del océano: Muchos ecosistemas marinos están amenazados por la contaminación, la sobreexplotación, la acidificación y el aumento de las temperaturas. La exploración del océano puede mejorar la comprensión de estas amenazas y las formas de mejorar la salud oceánica.

Investigación y Exploración: Las expediciones al océano inexplorado pueden ayudar a enfocar la investigación en áreas críticas que probablemente generen beneficios tangibles.

Tecnología e innovación: Explorar el océano de la Tierra requiere nuevas tecnologías, sensores y herramientas, y la necesidad de trabajar en entornos extremadamente desafiantes es un estímulo continuo para la innovación.

Patrimonio marítimo: La arqueología marina estudia los objetos humanos antiguos, como los restos de naufragios, hallados bajo la superficie del agua. Estudiar los sitios de patrimonio cultural submarino puede ayudarnos a comprender el pasado, conectarnos con nuestros antepasados y enseñarnos lecciones sobre cómo los seres humanos y el medio ambiente pueden influirse mutuamente.

Conocimiento del océano: La exploración del océano puede ayudar a inspirar a nuevas generaciones de jóvenes a buscar carreras en ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas, y ofrece ejemplos vívidos de cómo los conceptos de biología, ciencia física y ciencias de la tierra son útiles en el mundo real.

Guía del educador cont.

Introducción

Pida a los alumnos que formen grupos de 4-5 personas. Asegúrese de que cada grupo tenga un papel para escribir o una pizarra y un marcador de borrado en seco.

Empiece pidiendo a los alumnos que hagan una lluvia de ideas sobre las razones por las que creen que se invierte tiempo y dinero en explorar nuestro océano. Pídales que se tomen unos 5 minutos para hacer una lluvia de ideas y registrar esos motivos en su papel grupal o pizarra. Cada grupo compartirá una razón con la clase.

Diga a los alumnos que tengan presentes sus ideas mientras ven el video Ir a lo profundo en busca de descubrimientos para contextualizar la exploración del océano. Después de reproducir el video, los estudiantes pueden observar que algunas de sus ideas son similares, pero que también escucharon nuevas razones. Estas conversaciones deben ser cortas, ya que tendrán tiempo para profundizar en el debate más adelante en la lección.

Diga a cada grupo que ahora participará en una carrera de desafío de emparejamiento.

Procedimiento de aprendizaje

Entregue a cada grupo un conjunto de Octaedros de Aprendizaje previamente preparados (Figuras 1-4) y distribuya una Hoja de trabajodel estudiante por grupo.

Diga a los estudiantes que su reto consiste en ser el primer grupo en vincular correctamente dos hechos con cada una de las ocho razones por las que exploramos el océano. En la hoja de trabajo del estudiante ya se completó un emparejamiento. *Ejemplo: Cambio climático:* ***Hecho 1 - A1*** *(La temperatura media de la Tierra es ahora más cálida que en cualquier otro momento desde al menos 1400 d.C.) and* ***Hecho 2 - B4*** *(Los glaciares de montaña se están derritiendo y el hielo polar está disminuyendo).* Los estudiantes no tienen que escribir los hechos, ya que tomará demasiado tiempo. **Indique** a los alumnos cuándo deben empezar. Dependiendo del nivel de los estudiantes, los emparejamiento deberían tomar alrededor de diez minutos en completarse. Los estudiantes deben indicar que han completado el desafío levantando la mano. El primer grupo que lo haga será el ganador. Un pequeño premio o puntos adicionales podrían ser un incentivo para los estudiantes. Controle el tiempo para asegurarse de que los estudiantes tengan la oportunidad de completar la parte de debate de la lección.

Uniendo las piezas

Después de que el ganador haya sido verificado usando la Clave de Respuesta del Desafío de Emparejamiento (en la página 4) y se haya completado el desafío, comparta las respuestas correctas con la clase. Luego, asigne una razón a cada grupo, es decir, cambio climático, energía, etc. Pídales que discutan los hechos con su grupo y expliquen por qué estos hechos son importantes y por qué debemos preocuparnos. Deben usar el espacio en su hoja de trabajo para registrar sus explicaciones.

Preguntas guías:

- ¿Por qué son importantes estos hechos? ¿Por qué nos importa o por qué deberían importarnos?
- ¿Cómo son importantes para ti?

Haga que cada grupo comparta y discuta sus explicaciones con la clase. Si el tiempo no permite realizar presentaciones en grupo, se puede utilizar la Hoja de trabajo del estudiante para evaluar sus explicaciones finales.

Muestre el video opcional El valor de la exploración del océano como recapitulación opcional.

Guía del educador cont.

Extensiones

- Pida a cada alumno que construya su propio octaedro de aprendizaje utilizando la Figura 5 y los datos que han investigado en la página web Datos sobre la exploración del océano.

Evaluación

Las oportunidades para la evaluación formativa están integradas a lo largo de la lección mediante discusiones en clase. Las explicaciones de los alumnos al final de la lección podrían utilizarse para realizar una evaluación sumativa.

EXPECTATIVAS

Las explicaciones finales de los estudiantes deben incluir la siguiente información:

- Pensamientos a partir de hechos específicos explorados durante el desafío, el debate en clase y los videos.
- Explicaciones de por qué estos hechos son importantes y por qué debemos preocuparnos por ellos.

Clave de respuestas del desafío de coincidencias

Razones por las que exploramos	Hecho 1	Hecho 2
Cambio climático	**A1** - La temperatura media de la Tierra es ahora más cálida que en cualquier otro momento desde al menos 1400 d.C.	**B4** - Los glaciares de montaña se están derritiendo y el hielo polar se está disminuyendo.
Energía	**A2** - Incluye fuentes renovables (por ejemplo, eólica marina) y no renovables (por ejemplo, petróleo y gas).	**B8** - El metano es un gas natural que se encuentra en las profundidades marinas y representa una importante fuente de energía.
Salud humana	**A5** - El océano es una fuente de compuestos que pueden conducir al desarrollo de nuevos medicamentos.	**B5** - Más sustancias antibióticas y anticancerígenas provienen de animales marinos, como las esponjas y los octocorales, que de animales terrestres.
Salud del océano	**A6** - Las especies invasoras y la sobreexplotación de grandes especies afectan a nuestro océano.	**B7** - Los cambios en el pH del agua pueden afectar a la formación de conchas y esqueletos de algunos organismos.
Conocimiento del océano	**A8** - Estudiar el océano nos ayuda a comprender nuestra conexión con él.	**B3** - La exploración del océano puede inspirar a nuevas generaciones de solucionadores de problemas a buscar carreras en ciencia y tecnología.
Investigación y exploración	**A4** - Se siguen encontrando nuevas especies en hábitats de aguas profundas.	**B1** - Explorar el océano ayuda a centrar la ciencia en áreas críticas que pueden beneficiar a la humanidad.
Tecnología e innovación	**A3** - Los vehículos submarinos autónomos (AUV) pueden mapear el fondo marino sin necesidad de estar conectados a un buque.	**B6** - Tecnologías como las modernas redes informáticas y las conexiones por satélite de gran ancho de banda permiten participar *virtualmente* en las expediciones.
Patrimonio marítimo	**A7** - La exploración puede resaltar la larga relación de los pueblos indígenas con el océano.	**B2** - Las culturas humanas del pasado pueden revelar cómo los humanos interactuaron el océano.

Figura 1. Haga fotocopias en card stock. A continuación, doble sobre las líneas de puntos y pegue con pegamento o con cinta adhesiva los bordes coincidentes.

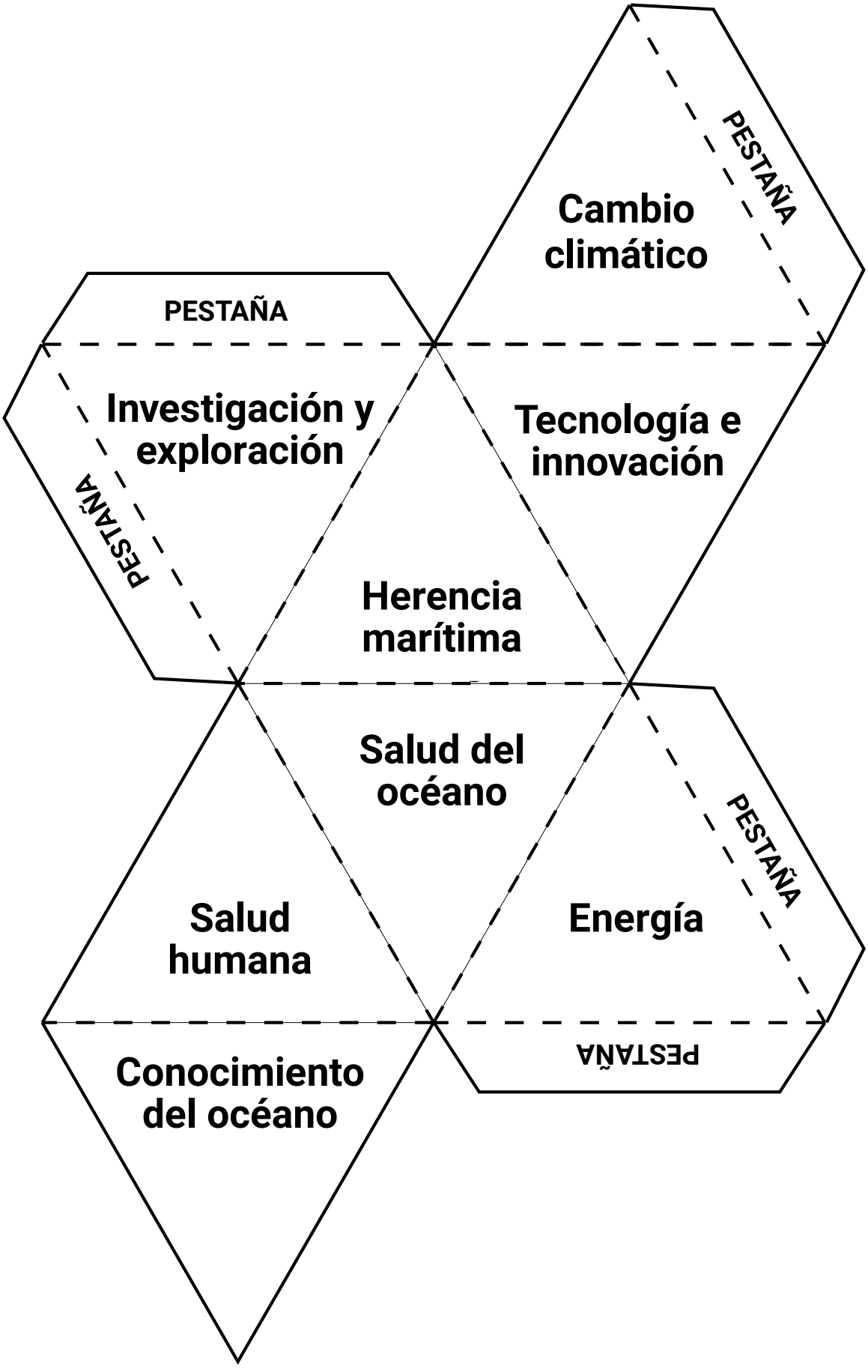


Figura 2. Haga fotocopias en card stock. A continuación, doble sobre las líneas de puntos y pegue con pegamento o con cinta adhesiva los bordes coincidentes.

Figura 3. Haga fotocopias en card stock. A continuación, doble sobre las líneas de puntos y pegue con pegamento o con cinta adhesiva los bordes coincidentes.

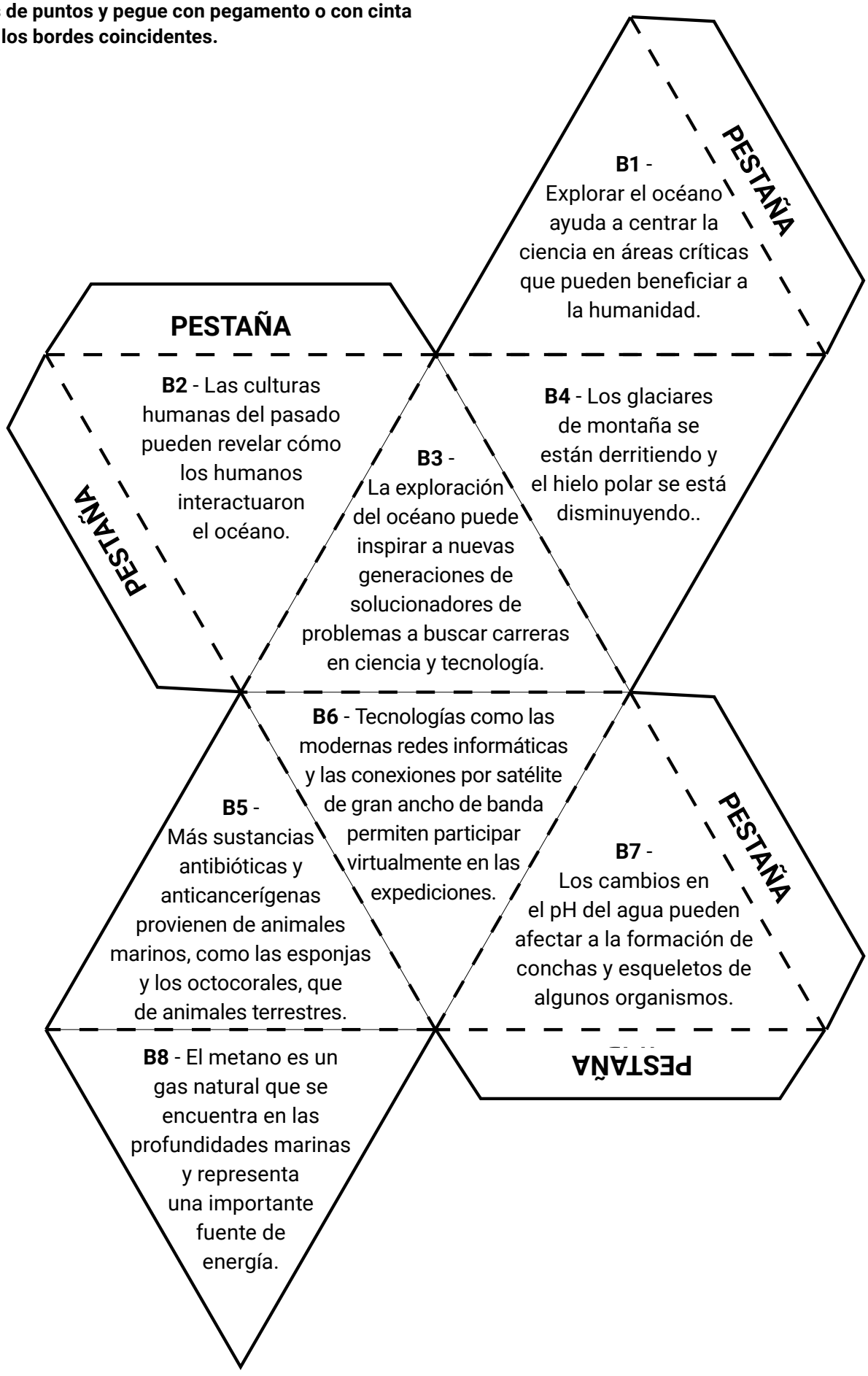


Figura 4. Haga fotocopias en card stock. A continuación, doble sobre las líneas de puntos y pegue con pegamento o con cinta adhesiva los bordes coincidentes.

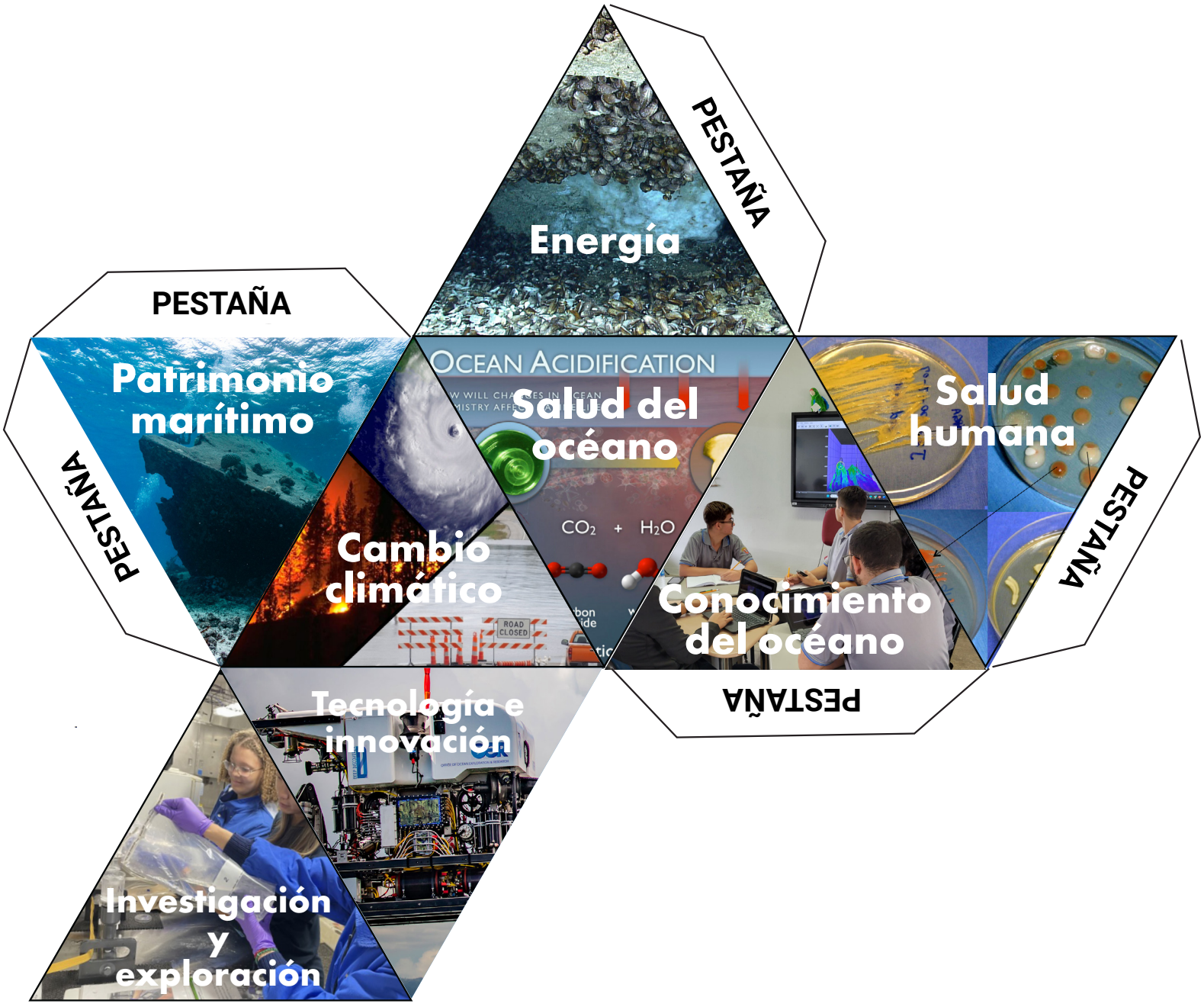
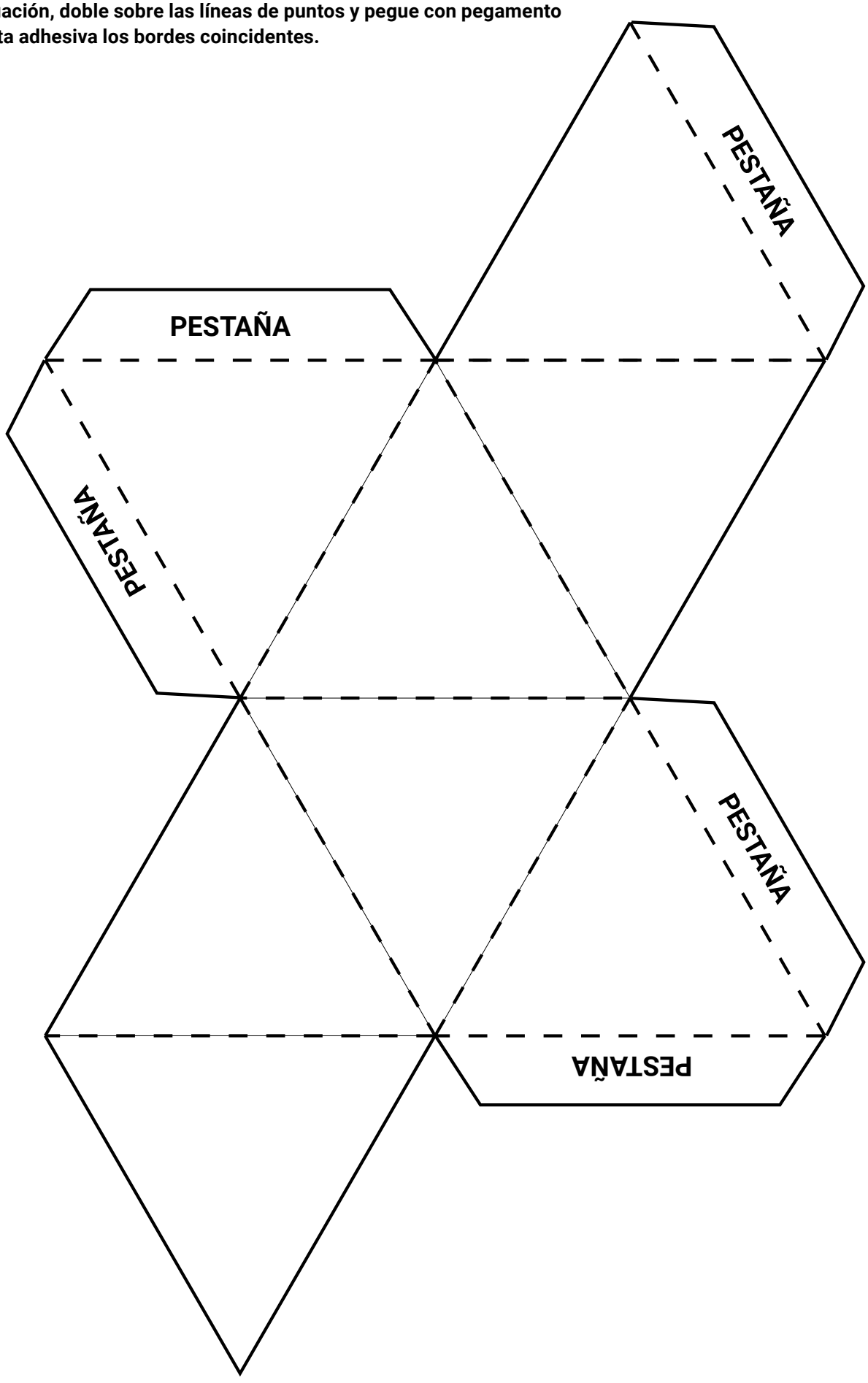


Figura 5. Plantilla en blanco para que los estudiantes creen sus propios hechos. Haga fotocopias en card stock. A continuación, doble sobre las líneas de puntos y pegue con pegamento o con cinta adhesiva los bordes coincidentes.



Enlaces y URL de la Guía del educador

Página 1:
- Buque O*keanos Explorer* de la NOAA (imagen): https://www.noaa.gov/news/okeanos-explorer-sets-sail-to-deep-waters-off-us-southeast-coast
- Hoja de trabajo del estudiante: Llegar a lo desconocido (PDF): https://oceanexplorer.noaa.gov/edu/materials/to-boldly-go-student-worksheet.pdf
- Ir a lo profundo en busca de descubrimientos (video): https://www.youtube.com/watch?v=JB1kYcJLr6o
- El valor de la exploración (video): https://archive.oceanexplorer.noaa.gov/okeanos/explorations/ex1903/dailyupdates/value/value-1920x1080.mp4

Página 2:
- Hoja informativa ¿Por qué exploramos las profundidades del mar? (PDF): https://oceanexplorer.noaa.gov/edu/materials/why-do-we-explore-fact-sheet.pdf

Página 3:
- Ir a lo profundo en busca de descubrimientos (video): https://www.youtube.com/watch?v=JB1kYcJLr6o
- Hoja de trabajo del estudiante: Llegar a lo desconocido (PDF): https://oceanexplorer.noaa.gov/edu/materials/to-boldly-go-student-worksheet.pdf
- El valor de la exploración del océano (video): https://archive.oceanexplorer.noaa.gov/okeanos/explorations/ex1903/dailyupdates/value/value-1920x1080.mp4

Página 4:
- Hechos de la exploración del océano (página web): https://oceanexplorer.noaa.gov/facts/facts.html

Información y comentarios

Valoramos sus comentarios sobre esta actividad, incluido cómo la usa en sus entornos educativos formales/informales. Envíe sus comentarios a oceanexeducation@noaa.gov. Si reproduce esta lección, cite a la NOAA como fuente y proporcione la siguiente URL: https://oceanexplorer.noaa.gov.