OCÉANOS GLACIALES

Hazte explorador ártico

Actividades de ciencias para niños

Encounter Edu

AXA OCEAN EDUCATION

Acerca de AXA

AXA XL[1], la división de responsabilidad civil, daños materiales y riesgos especializados de AXA, ofrece productos y servicios de seguros y gestión de riesgos para empresas medianas y grandes multinacionales, y soluciones de reaseguro para compañías de seguros de todo el mundo. Nos asociamos con aquellos que hacen avanzar al mundo. Para más información, visita www.axaxl.com.

Acerca de Encounter Edu

Encounter Edu diseña y dirige programas de educación STEM y de Ciudadanía Mundial, que utilizan el intercambio virtual, la transmisión en vivo y la realidad virtual. Estas tecnologías propician encuentros en el aula que amplían la visión del mundo de los jóvenes. El aprendizaje se apoya además en una biblioteca en línea de recursos y preparación para el profesorado. Combinados proporcionan a los niños la experiencia y el conocimiento necesarios para convertirse en ciudadanos comprometidos y pensadores críticos del siglo XXI.

Acerca de Global Change Institute

El Global Change Institute de la Universidad de Queensland contribuye a la generación de soluciones avanzadas y basadas en la evidencia que ayuden con los problemas derivados de los rápidos cambios que se están produciendo en el mundo dentro de los marcos existentes y previstos para dichos problemas: políticos, medioambientales, sociales, económicos y técnicos.

Acerca de Association for Science Education (ASE)

La Association for Science Education (Asociación para la Educación Científica) es la mayor asociación en la materia de Reino Unido. Como organismo profesional para los que participan en la enseñanza de las ciencias desde el jardín de infancia hasta la educación superior, la ASE constituye una red nacional que cuenta con el apoyo de un equipo de personal especializado.

[1]AXA XL es una división del Grupo AXA que ofrece productos y servicios a través de cuatro unidades de negocio: AXA XL Insurance, AXA XL Reinsurance, AXA XL Art & Lifestyle y AXA XL Risk Consulting.

ÍNDICE

Prefacio Página 1

Resumen Página 2

Catlin Arctic Survey Página 3

Realidad virtual 360° Página 4

Cambios en el Ártico Página 5

Actividades

Actividad 1: Entrenar como los exploradores Página 7

Actividad 2: La vida en el Ártico Página 11

Actividad 3: Cómo conservar el calor Página 15

Actividad 4: Alimentarse como los exploradores Página 19

AXA Ocean Education Página 23

PREFACIO

AXA Ocean Education

Los océanos son el rasgo distintivo del planeta.

Cubren más de dos tercios de la superficie y albergan más del 90 % de todos los seres vivos, pero aún queda mucho por descubrir sobre ellos.

Los prestigiosos estudios Catlin Arctic Survey y XL Catlin Seaview Survey cartografían y miden los océanos desde 2009. Ahora queremos compartir nuestros descubrimientos con los niños, profesores y padres a fin de que todos entendamos lo importantes que son para la vida.

Este cuaderno se centra en nuestros océanos glaciales. Las actividades cuentan con visitas virtuales 360°, vídeos y fotografías en línea, e incluso se puede conectar en directo con los científicos y exploradores del Ártico.

Esperamos que las actividades os sirvan de inspiración. Además, nos gustaría saber cómo transcurre vuestro particular proceso de descubrimiento.

Chip Cunliffe
Director de Desarrollo Sostenible
AXA XL

Recurso realizado por

AXA OCEAN EDUCATION

Encounter Edu

Colaboradores científicos

UNIVERSITY OF EXETER

PML Plymouth Marine Laboratory

RESUMEN

Este cuaderno de actividades acerca a las familias y niños la investigación del Catlin Arctic Survey. El estudio investigó los cambios producidos en el Océano Ártico entre 2009 y 2011, tanto desde una Base Polar como a través de un equipo de exploradores que cruzó el Océano Ártico glacial a lo largo de varias semanas.

Este cuaderno de actividades se basa en los famosos recursos sobre Océanos glaciales para las edades 7-11, 11-14 y 14-16 que se pueden descargar en inglés en encounteredu.com/partners/axa-ocean-education.

Hacerse explorador de los océanos

El cuaderno amplía la comprensión de los jóvenes tanto del Ártico como de lo que se necesita para explorar el remoto norte.

El Ártico es uno de los entornos más emblemáticos del planeta, y los cambios que se producen aquí pueden afectar al resto del globo. Durante su larga estancia en el hielo, los científicos y exploradores tuvieron que soportar temperaturas de hasta -50 ^{0}C.

A través de las actividades de este cuaderno, los jóvenes descubrirán cómo se entrena un explorador, lo que necesita para mantenerse caliente en condiciones bajo cero, lo que tiene que comer para obtener suficiente energía durante la expedición polar y la vida que se puede encontrar en el Ártico.

Ejemplos de actividades realizadas

Nos gustaría mostrarte algunos ejemplos de tareas que realizarás durante las actividades. Envía fotos con descripciones breves a nuestro colaborador educativo Encounter Edu a info@encounteredu.com, y publicaremos los mejores ejemplos en línea.

Supervisión de adultos y seguridad

Las actividades de este cuaderno son para toda la familia, lo que significa que no requieren equipamiento especializado.
No obstante, todas las actividades deben realizarse con la supervisión de un adulto. Al final de cada actividad se incluyen notas de seguridad específicas y directrices adicionales. Los adultos supervisores deberán hacer uso de su criterio propio en cuanto a la idoneidad de la actividad para los niños.

Explore Live

Como parte del programa AXA Ocean Education, el equipo educativo llevará a cabo en 2017 eventos de Explore Live (Exploración en directo) desde el Ártico y las Bermudas. Estos eventos de Explore Live presentan a educadores y realizadores que trabajan con equipos científicos para llevar a las aulas estudios de primera línea sobre los océanos. Los colegios pueden reservar chats de vídeo en directo y el flujo continuo de comunicaciones sociales sobre los océanos trae al aula el mundo de los océanos, desde el norte glacial o desde el arrecife de coral.

Desde 2014 han participado más de 25.000 alumnos a través de las transmisiones en directo, y a través de redes sociales, cinco millones de personas. Los centros asociados con AXA tienen prioridad de reserva, así que presta atención a los anuncios del PEN.

Embajadores de AXA Ocean Education

AXA busca personal con un interés especial en la educación dispuestos a propiciar un mayor alcance de estos materiales educativos entre los socios de AXA, los centros educativos y los jóvenes. Si quieres participar como voluntario en el programa de AXA Ocean Education, ponte en contacto con tu representante local de Marketing.
Más información en el PEN en la sección AXA Ocean Education.

ACERCA DE CATLIN ARCTIC SURVEY

Catlin Arctic Survey fueron una serie de expediciones realizadas entre 2009 y 2011 para explorar e investigar cómo está cambiando el Ártico, siendo la idea central de los estudios la colaboración entre exploradores y científicos.

Estudio de 2009

El primer informe de Catlin Arctic Survey trató de responder a una importante pregunta medioambiental: «¿Cuánto tiempo más permanecerá la capa de hielo marino del Océano Ártico congelada durante todo el año?».

A lo largo de cientos de kilómetros los exploradores tomaron miles de muestras del espesor del hielo marino. Esos datos fueron recopilados y analizados por los investigadores del Grupo de Física de los Océanos Polares de la Universidad de Cambridge.

El investigador polar de amplia experiencia y fundador de Catlin Arctic Survey, Pen Hadow, dirigió la expedición. Le acompañaban Ann Daniels, también reconocida exploradora polar, y Martin Hartley, el mejor fotógrafo de expediciones y viajes de aventura de Reino Unido.

Los resultados de este estudio, junto con décadas de mediciones anteriores, llevaron a los científicos de Cambridge a afirmar que existe una alta probabilidad de que hacia 2020 solo el 20 % de la cuenca del Océano Ártico tenga una capa de hielo marino en verano.

Estudio de 2010

En 2010, una Base Polar de Investigación dirigida por científicos y personal operativo se unió al equipo de tres, aunando esfuerzos para investigar los efectos del dióxido de carbono en el Océano Ártico.

Cuando el dióxido de carbono se disuelve en el agua de mar forma un ácido débil. La velocidad a la que aumenta el dióxido de carbono atmosférico está sobrepasando la capacidad de los océanos para adaptarse a estos cambios, lo que conduce a la acidificación de los océanos.

Y debido a que el agua fría absorbe el dióxido de carbono más fácilmente que el agua templada, el Océano Ártico es la referencia de cómo estos cambios pueden afectar a los océanos del mundo.

El equipo de tres se enfrentó a las duras condiciones del invierno y la primavera del Ártico para recoger muestras de agua cruciales y medir el espesor del hielo marino. Después de un día tirando de trineos de 120 kg a temperaturas de hasta -38 °C (-36 °F), perforaron manualmente hielos de hasta cinco metros de espesor y guardaron muestras de agua en una nevera especial para evitar que se congelara.

Su épica travesía culminó con el «hoyo del Polo» un agujero perforado a través del hielo del Polo Norte destinado a tomar las últimas muestras de agua.

Estudio de 2011

En la expedición de 2011, que tuvo lugar entre febrero y mayo, participó un equipo de científicos y personal auxiliar. Viajaron a una Base Polar de Investigación situada frente a la costa occidental de la isla de Ellef Ringnes, en el territorio de Nunavut (Canadá) (78°45' N, 103°30' O). Un equipo de cuatro vigorosos exploradores realizó otro viaje en dos etapas a través del hielo recogiendo datos a medida que avanzaba.
La expedición investigó científicamente:

- La profundidad del hielo marino de los transectos
- Tomó lecturas de temperatura ambiente y meteorológicas
- Niveles de pH (acidez del agua)
- Niveles de CDOM (color del agua que se altera por la presencia de materia orgánica disuelta)
- Recuento de zooplancton (incluido copépodos).

La temperatura del aire nunca subió por encima de los -15 °C durante la expedición, y bajó hasta los -48 °C en algunos momentos de la prolongada estancia de los científicos en el hielo.

El equipo de AXA Ocean Education ha regresado al Ártico cada año desde 2014, explorando y estableciendo contacto desde la zona que rodea la Estación de Investigación de Reino Unido de Ny Alesund, en el archipiélago de Svalbard.

Con los avances de la fotografía en 360° obtuvieron imágenes espectaculares y grabaron vídeos de efecto inmersivo.

Instalaron cámaras 360° en la parte trasera de las motos de nieve que les llevaron a los puntos de investigación, y bajaron 45 metros en rápel hasta el centro de un glaciar. Crearon una serie de fotos de 360° que recorren el «poblado» científico de Ny Alesund, el asentamiento permanente más septentrional del mundo.

Jamie Buchanan-Dunlop, director de Encounter Edu, colaborador de AXA, explica: «Queremos crear espacios educativos donde los alumnos se adentren en los confines del conocimiento y el mundo.

Hacer un viaje al Ártico está fuera del alcance de la mayoría de los centros escolares, y nunca he oído hablar de alumnos que hayan explorado el interior de un glaciar. La realidad virtual permite a los alumnos conocer estos lugares y a los científicos y demás personal desde la comodidad del aula. Es una oportunidad para cambiar la forma en que los jóvenes aprenden y se comprometen con el mundo, al tiempo que permite a los educadores impartir el plan de estudios ».

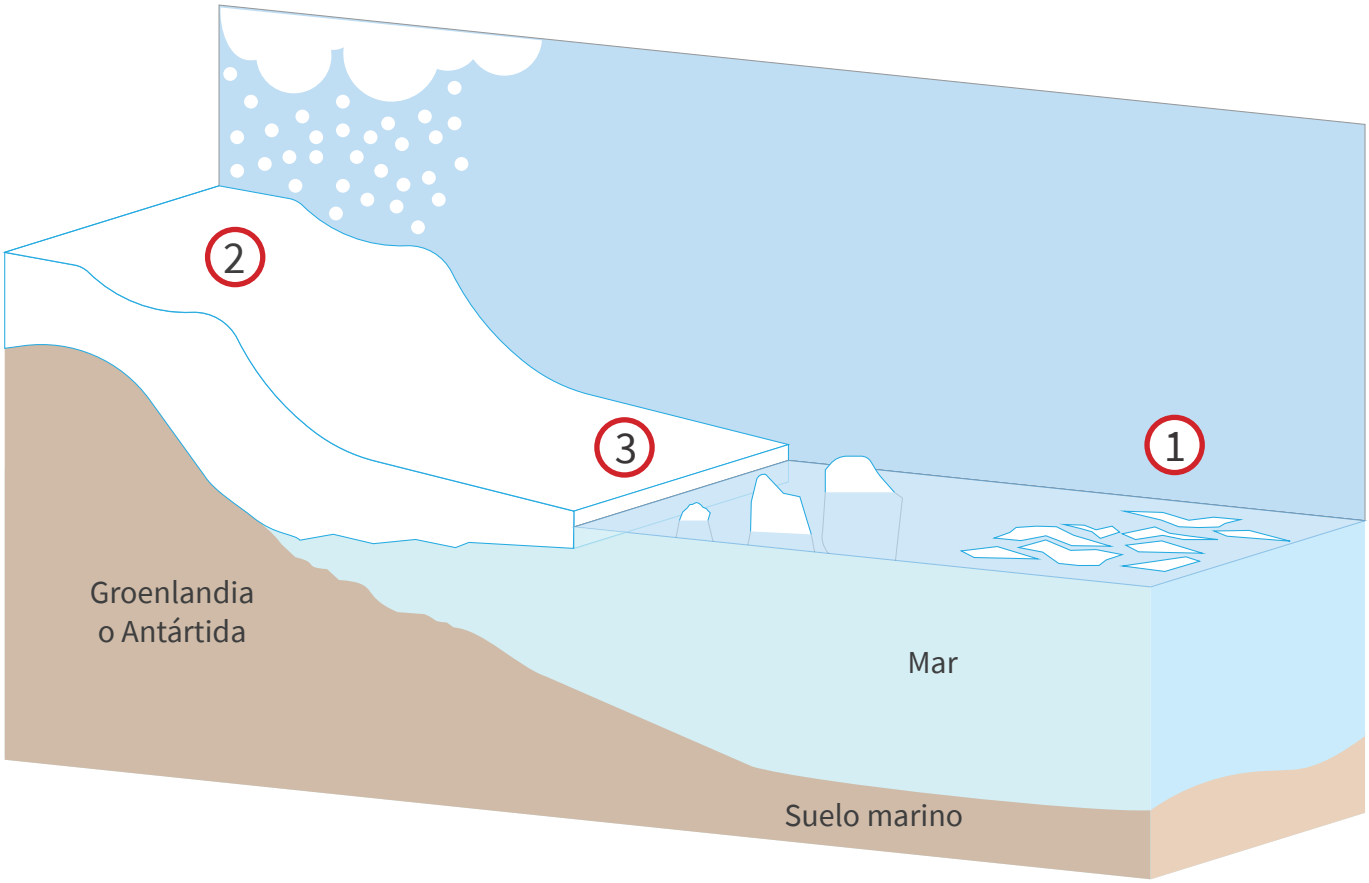
Se puede acceder a estos paseos virtuales por el Ártico desde el aula a través de Google Street View goo.gl/LdU9cv, de dicha aplicación, o de la aplicación de Google Expeditions https://www.google.co.uk/edu/expeditions/.

Encontrarás lo más destacado de este contenido en realidad virtual en 360º, así como una guía detallada sobre cómo utilizarlo, en el portal educativo de realidad virtual en 360º de AXA Ocean Education en https://encounteredu.com/multimedia/collections/oceans-education-360.

CAMBIOS EN EL ÁRTICO

El rasgo que define al Ártico es el hielo en todas sus formas. El hielo marino, en forma de frazil, hielo graso, panqueques de hielo o de bloques de hielo, va a la deriva formando crestas de presión y cascotes; cuando se separa, da lugar a grandes fracturas en el hielo y a polinias.

La capa de hielo de Groenlandia e innumerables glaciares fluyen hacia el Océano Ártico rompiéndose para formar icebergs y sus parientes más pequeños: *growlers* (gruñones) y *bergy bits* (tempanitos). Hay muchas formas diferentes de hielo en el Ártico con dos distinciones principales: el hielo que se forma en la tierra a partir de la nieve que cae y que se acumula a lo largo de décadas y siglos, y el que se forma cuando el mar se congela.



1 **Hielo que se forma en el mar**

El hielo marino se forma por la congelación del mar. Este fenómeno **estacional** es el rasgo distintivo del Océano Ártico, y en el otro extremo del planeta es responsable de duplicar el tamaño de la Antártida en invierno.

2 **Hielo que se forma en tierra**

Las capas de hielo son **vastas áreas de hielo que se forman durante miles de años a partir de las precipitaciones** y se dan en dos lugares de la Tierra: Groenlandia y la Antártida. Estas vastas capas de hielo no son áreas uniformes; están formadas por distintos planos y glaciares en movimiento.

Un **casquete de hielo** es una capa de hielo de menos de **50.000 km²**, que se encuentra por ejemplo en la cima de una montaña. Se distingue de un glaciar por que se mueve en varias direcciones.

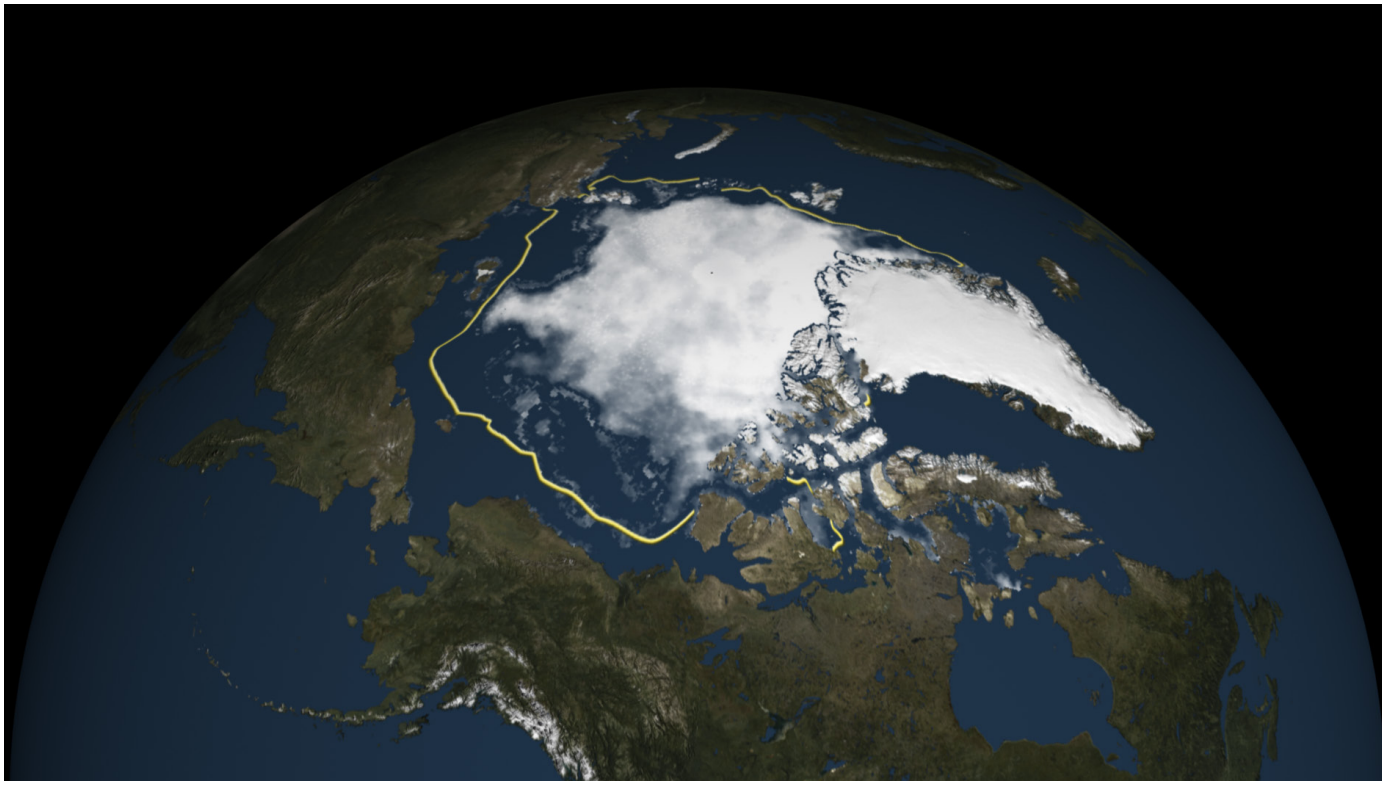
3 **Hielo terrestre que llega al mar**

Parte del hielo que se forma en tierra está estrechamente asociado con el océano, pero como no se forma en él, no es propiamente hielo marino.

Una **meseta de hielo** es la porción de una **capa de hielo** que **se extiende sobre el agua**. En la Antártida, la mayor meseta de hielo se extiende a más de 500 millas de la «costa».

Las secciones de **la meseta de hielo que se desprenden** son conocidas como **icebergs**.

Hay muchos otros nombres para el hielo, pero estos son los principales que te guiarán a través de este mundo gélido.



Esta imagen de satélite de la NOAA muestra la extensión mínima del hielo marino del Ártico en 2015, el 11 de septiembre. La línea amarilla muestra la extensión media del hielo marino que había el 11 de septiembre entre 1981 y 2000.

El hielo del Ártico está cambiando y esto tiene impactos no solo para la región y la vida en ella, sino también a nivel mundial. En esta sección observamos cómo nos afecta el cambio del hielo marino y terrestre.

Subida del nivel del mar

Uno de los impactos más conocidos del deshielo es la subida del nivel del mar. La subida del nivel del mar se debe a dos factores principales: la dilatación térmica (un océano más cálido ocupa más volumen) y el derretimiento de los glaciares y las capas de hielo. El derretimiento del hielo marino no influye en la subida del nivel del mar, ya que este hielo se ha formado con agua oceánica. El hielo derretido que causa la subida del nivel del mar se halla en las capas de hielo de la Antártida y Groenlandia, así como en los glaciares de todo el mundo. Se estima que si todas las capas de hielo polares se derriten, el nivel del mar podría subir 70 metros.

Efecto albedo

El derretimiento del hielo marino en el Ártico afecta al albedo de esa región. El albedo es el poder reflectante de una superficie. El hielo blanco refleja más energía del sol que el océano oscuro. Lo sabemos porque las superficies oscuras se calientan más con la luz directa del sol. Si hay menos hielo marino en el Ártico, el Océano Ártico absorberá más energía solar y se calentará, lo que hará que se derrita más hielo. Este ciclo se conoce como bucle de retroalimentación positiva.

Pérdida de hábitat

El hielo marino del Ártico es un hábitat importante para los animales y las algas que viven en él. Animales como las focas y las morsas necesitan el hielo marino para descansar y reproducirse. Depredadores como los osos polares y los zorros árticos utilizan el hielo marino como terreno de caza. Una reducción de este importante hábitat supondrá una dificultad para estas especies.

Los diminutos canales que hay dentro del hielo marino forman un «microhábitat» para las algas. Cuando el hielo se derrite, estas algas caen al océano y proporcionan alimento a los peces y al plancton que vive en las aguas inferiores. Si hay menos hielo marino, hay menos algas y por lo tanto menos comida para los animales que viven bajo el hielo.

Circulación termohalina

El derretimiento del hielo marino del Ártico también tiene impacto en las corrientes oceánicas. La corriente del océano es impulsada por el agua fría y salada que desciende del Ártico y «arrastra» el agua del Caribe hacia el norte en un sistema conocido como circulación termo- (calor) halina (sal). Si las corrientes oceánicas disminuyen su velocidad o se detienen, llegará menos agua templada a las costas de Reino Unido y el noroeste de Europa. Se ha estimado que si esta circulación oceánica se detiene completamente podría causar un enfriamiento localizado de hasta 8 ^{0}C.

Resumen

Cualquiera puede ser explorador del Ártico, pero se necesita mucha práctica y entrenamiento para poder sobrevivir en las duras condiciones de las regiones polares. Para preparar la exploración del Ártico a través de las actividades de este cuaderno, vamos a ver dos aspectos del entrenamiento: el físico y el mental.

Actividades

Actividad 1a: Relevos con neumáticos
Esta actividad emula parte del entrenamiento realizado por los exploradores polares antes de partir al Ártico. Durante la preparación para el Catlin Arctic Survey 2011, el equipo arrastró los neumáticos hasta cinco horas al día por el Parque Nacional británico de Dartmoor en la región de Devon. Probablemente no puedas recrearlo exactamente, pero puede que alguna persona joven lo tome como nuevo pasatiempo.

El énfasis del entrenamiento está en la resistencia y el trabajo en equipo. Intenta animarles y centrarte en estos puntos durante la actividad.

Actividad 1b: Relevos con sacos de dormir
Meterse en un saco de dormir parece sencillo, pero no lo es meterse en tres o cuatro, más aún si la temperatura dentro de la tienda es de -40 °C. Es fácil que se te congelen los dedos al cerrar la cremallera del saco de dormir, cansado después de un largo día. También puede ser muy irritante el hecho de subir las cremalleras con guantes puestos. El equipo puede romperse cuando te cansas e irritas, y no hay tiendas cerca donde poder reparar o comprar un saco de dormir nuevo.

Este ejercicio enseña a los jóvenes a elevar su resistencia mental.

Lección de ciencias

El arrastre de neumáticos aborda la importancia del ejercicio, no solo para mantenernos sanos, sino también para poder realizar ciertas actividades. Establece la relación con los deportes que ya practican los jóvenes, como el fútbol y el baloncesto.

El relevo de los sacos de dormir enfatiza no solo la resistencia mental, sino también la importancia de un buen descanso y del aislamiento. Los exploradores y científicos utilizan sacos de dormir especiales debido a las temperaturas extremadamente bajas.

Los elementos metálicos, como las cremalleras, conducen mejor el frío y pueden causar lesiones por congelación.

Notas de seguridad y guía

Estas dos actividades pueden ocasionar lesiones por resbalones, tropiezos, tirones y torceduras. En la guía de cada actividad se incluyen notas de seguridad específicas.

Vídeo: Dormir a -35 °C (Sleeping at -35°C)

https://encounteredu.com/multi-media/videos/how-do-you-sleep-in-the-arctic

ACTIVIDAD 1a RELEVOS CON NEUMÁTICOS

Pasos

Preparación

1. Enrolla la cadena alrededor del neumático y ata a ella el extremo de la cuerda. El fin de la cadena es que solo atando la cuerda alrededor del neumático esta podría deshilacharse y romperse.
2. Si solo realizas esta actividad unas pocas veces, probablemente baste con atar la cuerda al neumático.
3. Ten en cuenta la longitud de la cuerda. Si es demasiado corta, el ángulo entre las manos y el neumático será demasiado pronunciado. Así resultará más difícil arrastrar el neumático o que más de uno lo arrastren a la vez. La longitud ideal de la cuerda que sale del neumático es de 2 a 3 metros.
4. Puedes hacer un lazo en su extremo para que puedan asirla fácilmente.
5. Establece el circuito de relevos alrededor de un árbol, hasta el final de la pista o con algún otro punto natural.

Realización de la actividad

Instrucciones

1. Estas instrucciones contienen información relevante de salud y seguridad a tener en cuenta durante la realización de la actividad así como en una posible expedición al Ártico.
2. El neumático representa el trineo o pulka del explorador que contiene toda la comida, el combustible y el equipo necesario para la expedición.
3. Di a los participantes que si el neumático no está completamente horizontal durante el relevo, tienen que volver caminando al punto de partida y empezar la etapa de nuevo.
4. Si el neumático (pulka) rebota o se vuelca, esto podría dañar el propio pulka y su contenido. En una expedición real, los bidones de combustible pueden romperse o tener fugas si se tira de la pulka demasiado aprisa sobre el terreno irregular.
5. Si los participantes se resbalan y caen durante la etapa, tienen que volver caminando y empezar de nuevo. ¿Qué pasaría si alguien se cayera o resbalara durante una expedición real del Ártico?

Los relevos

1. Los equipos tienen que arrastrar el neumático por el circuito establecido seis veces.
2. Tienen tres minutos para decidir cómo hacerlo: todos los miembros tirando a la vez, tirando por turnos individualmente, etc.
3. Gana el equipo que consigue hacer el circuito completo con el neumático en menos tiempo.

Detalles

Tiempo:
- 10 minutos de preparación
- 20 minutos de relevos

Edades: +10

Materiales (por equipo):
- Un neumático de coche o furgoneta (o de tractor si estás en muy buena forma)
- Una cuerda larga (de al menos 4 metros)
- Una cadena (opcional: ver notas a continuación)

Notas de seguridad y guía

Precauciones

- Si es posible, realiza el relevo sobre la hierba en lugar de sobre asfalto u hormigón.
- Los participantes deben llevar pantalones largos, en la medida de lo posible.
- El calzado debe ser «adherente» y adecuado al clima y las condiciones.
- Utiliza las instrucciones contextuales mencionadas anteriormente para que los participantes tengan cuidado.
- Realiza un calentamiento acorde a la edad, si es necesario.

ACTIVIDAD 1b RELEVOS CON SACOS DE DORMIR

Pasos

Preparación

1. Escoge un lugar para la actividad; comprueba que no hay obstáculos entre los sacos de dormir y el área donde esperan los equipos.
2. Coloca tres sacos de dormir abiertos por equipo. Este es su lugar de descanso.

Instrucciones

1. Cada miembro del equipo tiene que entrar y salir de los tres sacos (metidos uno dentro del otro) con los guantes puestos. Si se quitan los guantes en cualquier momento, pueden congelarse y el equipo quedaría descalificado.
2. Si el participante rompe o daña el saco de dormir en una expedición real al Ártico, su vida puede peligrar. El mejor método es introducirse despacio y con constancia, sobre todo a -40 °C.
3. Solamente una persona puede tocar los sacos de dormir cada vez.
4. Cada miembro del equipo debe meterse en todos los sacos de dormir y cerrar las cremalleras de cada uno, uno dentro del otro.
5. Cuando estén dentro de los tres sacos, deberán abrirlos completamente para la siguiente persona.

Los relevos

1. Todos los miembros del equipo tienen que entrar y salir de los sacos para completar el relevo.
2. Los equipos tienen tres minutos para decidir cómo lo van a hacer, es decir, cuál es la forma más fácil de entrar y salir de los sacos con los gruesos guantes puestos.
3. Gana el equipo que lo logre en menos tiempo.

Opciones

Si no encuentras suficientes sacos de dormir para usar tres por equipo, opta por:

- Simplificar la actividad usando solo un saco de dormir o dos por equipo.
- Plantear una prueba grupal con solo tres sacos de dormir para todos los participantes. Anima a los jóvenes participantes a realizar la prueba lo más deprisa posible y crea una tabla clasificatoria.

Consejo de experto

La forma en que un explorador entraría y saldría de sus sacos de dormir en el Ártico sería arrodillándose y colocándolos desabrochados uno encima del otro. Empezando por el saco de dormir más interno, cierran la cremallera tanto como sea posible y dejan suficiente espacio para entrar. Luego, se introducen en el conjunto de sacos y solo tienen que cerrar los tramos finales de cada uno.

Detalles

Tiempo:

- 10 minutos de preparación
- 10 minutos de relevos

Edades: +8

Materiales (por equipo):

- 3 sacos de dormir
- Un par de guantes o manoplas gruesas

Notas de seguridad y guía

Precauciones

- Los participantes deben caminar hacia los sacos de dormir partiendo desde el área de espera.
- Deben sentarse o arrodillarse antes de empezar la prueba.
- Utiliza las instrucciones contextuales mencionadas anteriormente para que los participantes tengan cuidado.
- Supervisa a los participantes para asegurarte de que no se frustren demasiado. Detenles si lo están.

Apsley Cherry-Garrard (uno de los supervivientes de la expedición Terra Nova del Capitán Scott) dijo una vez: «La exploración polar es la forma más limpia y solitaria de pasarlo mal jamás concebida».

Arrastrar trineos de 120 kg hasta 12 horas al día sobre hielo roto con el intenso frío y con raciones limitadas, hace que una larga expedición polar sea un desafío físico y mental único. El sufrimiento de un viaje que dura 3 meses a través del Océano Ártico resulta inimaginable para la mayoría de nosotros.

El entrenamiento físico del equipo de exploradores del Catlin Arctic Survey fue dirigido por Jon Stratford. Jon fue 14 años Royal Marine Commando (Comando de la Marina Real) y trabajó de entrenador físico los últimos años.

Son imprescindibles varios meses de entrenamiento intenso antes de salir al hielo. Jon trabaja para centrarse en los puntos débiles de cada explorador, pero el objetivo común es el mismo: aumentar la resistencia, la fuerza y la velocidad.

Dado que la mayoría del esfuerzo radica en arrastrar un pesado trineo, muchos de los ejercicios imitan esta acción. El arrastre de neumáticos es por tanto el entrenamiento básico de los exploradores polares.

A medida que se acerca la fecha, la intensidad del entrenamiento aumenta. Se incrementa el número de repeticiones del circuito y el peso de remolque. Junto al aumento de la intensidad está la necesidad de imitar las condiciones del hielo en lo posible.

Entrenan con la capucha puesta, lo que reduce la comunicación y la visión (ambas muy importantes cuando se trabaja en equipo en el hielo), y con guantes para acostumbrarse a la frustración de utilizar el equipo y los trineos con menos destreza.

Una expedición tan exigente desde el punto de vista físico requiere de un entrenamiento previo gradual para reducir el riesgo de lesiones.

Se debe procurar que el equipo sea capaz de soportar el cansancio extremo y la pérdida de peso a medida que avanza la expedición.

Texto adaptado de una entrada original del blog del Catlin Arctic Survey.

ACTIVIDAD 2 LA VIDA EN EL ÁRTICO

Resumen

Esta actividad es una forma divertida de aprender sobre los diferentes seres vivos del Ártico y su relación. El Ártico es un hábitat marino donde la vida depende del océano en gran medida. Incluso el oso polar tiene un nombre en latín, *ursus maritimus*, que significa oso marino. La actividad de la red alimentaria presenta a los jóvenes una serie de animales que pueden encontrarse durante una expedición al Ártico ¡y les recuerda que el único lugar donde se encuentran osos polares y pingüinos juntos es en el zoológico! Los pingüinos son criaturas del hemisferio sur.

Actividad

En esta actividad construiréis una cadena alimentaria con las diferentes criaturas que viven en el Ártico. Os mostrará cómo se relaciona la vida en el gélido norte.

Lección de ciencias

Antes de hacer el móvil de la cadena alimentaria del Ártico, será útil comprender algunas de las palabras clave utilizadas para explicar las relaciones de alimentación y transferencia de energía:

- **Consumidor:** Ser vivo que depende de otros seres vivos como fuente de energía; por ejemplo, el oso polar es un consumidor porque come focas y el pez porque come copépodos.
- **Fotosíntesis:** Proceso por el cual los productores crean azúcar (y por lo tanto energía) a partir del dióxido de carbono y el agua mediante la luz solar.
- **Depredador:** Animal que come otros animales; por ejemplo una morsa es un depredador porque come almejas.
- **Presa:** El animal que es comido por otro animal; por ejemplo, la foca es presa del zorro ártico.
- **Productor:** Ser vivo que produce energía a través de la fotosíntesis; por ejemplo, las algas son productoras porque crean energía a partir de la luz solar, el dióxido de carbono y el agua, en lugar de comer otra cosa.

Más ideas

Si el móvil es demasiado complicado para empezar, podéis hacer una simple cadena alimentaria primero. Comienza colocando un productor (ver la definición más arriba) sobre la mesa. Busca entre las otras viñetas un consumidor que se coma a ese productor. Puedes empezar con las algas y seguir con el copépodo que se come las algas. Alarga la cadena con un animal que coma copépodos, y así sucesivamente.

Detalles

Tiempo: 40 minutos
Edades: +8
Equipamiento:

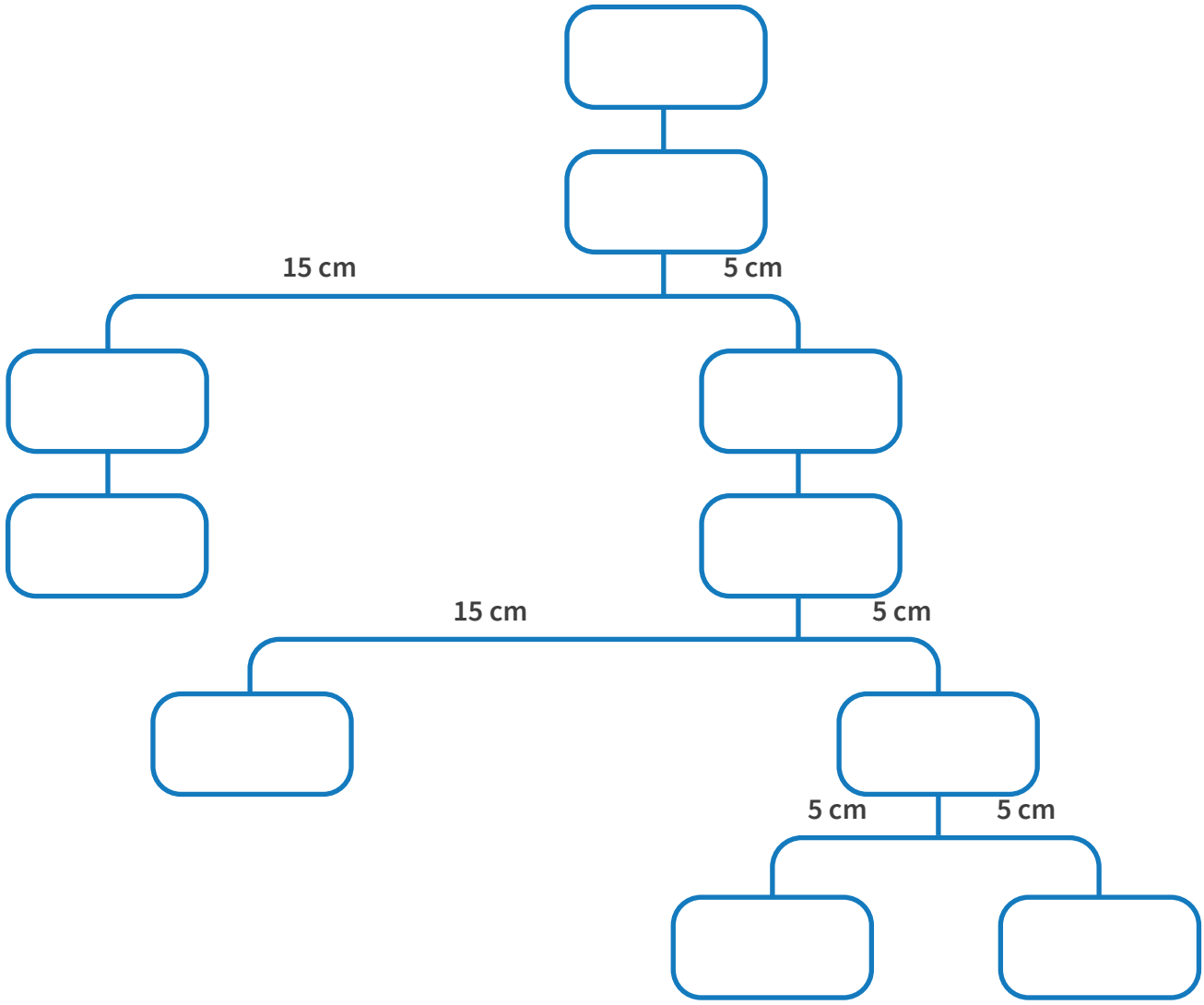
- Pieza de cartón corrugado 20 cm x 30 cm (A4)
- 3 varillas, ramitas o brochetas de madera (sin punta) de 20 cm
- 2 m de cordel o hilo de lana
- Pegamento
- Tijeras
- Cinta adhesiva
- Lápices, ceras o rotuladores de colores

Notas de seguridad y guía

Precauciones

- Tenéis que recortar piezas de cartón, utilizar pegamento y manipular varillas o ramitas.
- Debéis cortar con tijeras aptas para niños y bajo la supervisión de un adulto.
- Si utilizáis brochetas de madera como varillas, se deben cortar las puntas.
- También debéis tener cuidado al manipular las varillas o ramitas, y colocarlas en una superficie plana o en una mesa mientras construís el móvil.

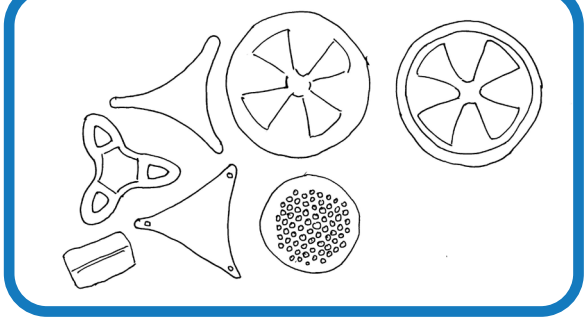
PLANTILLA DE LA VIDA EN EL ÁRTICO

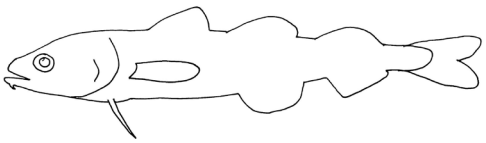


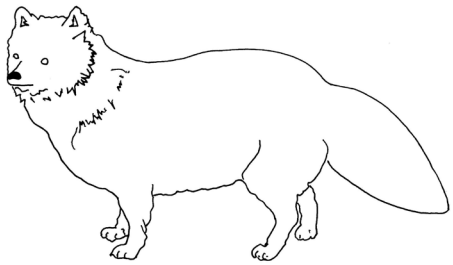
Pasos

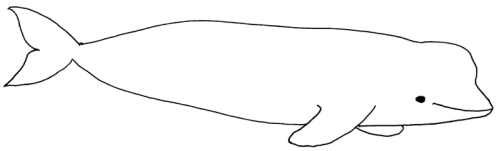
Preparación

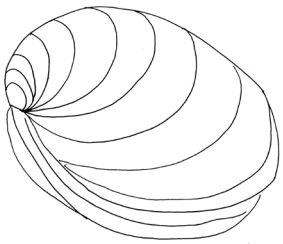
1. Colorea con cuidado las fotos de las viñetas de la vida en el Ártico.
2. Pega con cuidado las viñetas de la vida en el Ártico en el cartón.
3. Recorta con cuidado las viñetas.
4. En el dorso de cada viñeta, escribe el nombre del ser vivo y una breve descripción. Utiliza la información de la página 14 «La vida en el Ártico al detalle».
5. Para hacer el móvil de la cadena alimentaria en el ártico, utiliza la plantilla para colocar las viñetas y saber cuánto deben medir las varillas o ramitas antes de atarlas con el cordel. Un adulto puede revisar el orden y la colocación antes de pegar con la cinta adhesiva las viñetas y secciones de ramitas.
6. Cuando estés seguro de que el orden es correcto, puedes pegar con cinta adhesiva los cordeles a cada viñeta y ramita.
7. Una vez completado, no olvides pegar un trozo de cuerda al Sol para así colgar el móvil ártico en casa.

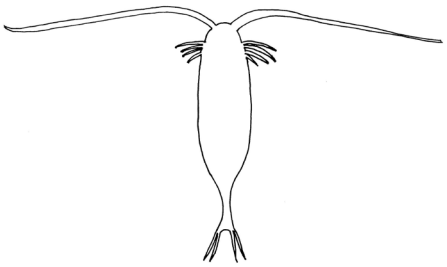


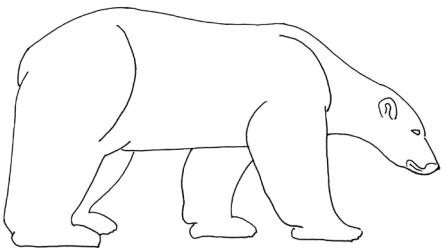


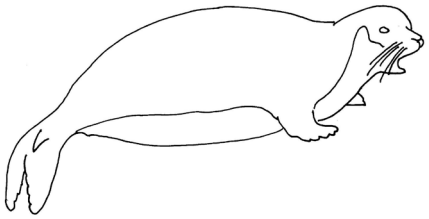


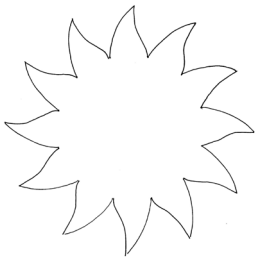


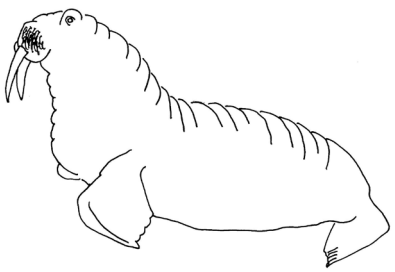




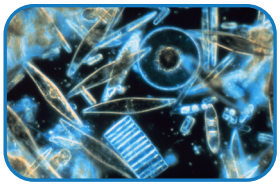








LA VIDA EN EL ÁRTICO AL DETALLE

Organismo	Descripción
	**Algae** es el nombre en latín de las algas marinas. Las algas pueden ser verdes, marrones o rojas y realizan la fotosíntesis como las plantas. Los copépodos se comen las algas pequeñas. Tamaños: desde microscópicas hasta 65 m de longitud. ¡Del tamaño de un puntito hasta seis autobuses en fila!
	El zorro ártico es un mamífero pequeño cuyo pelaje es grueso y cambia de blanco en invierno a marrón en verano. Se alimenta de mamíferos pequeños como los lemmings y de crías de foca. Tamaño: 50 cm de longitud. El mismo tamaño que un perro mediano.
	Las belugas son ballenas pequeñas que comen peces de las aguas del Ártico. Son mamíferos marinos, como los delfines. Tienen un bulto en la cabeza que utilizan para la «ecolocalización» para encontrar agujeros en el hielo marino y salir a respirar. Comen bacalao ártico. Tamaño: hasta 5,5 m de longitud. Aproximadamente la altura de una casa de dos plantas.
	Las almejas son un tipo de marisco. Tienen cuerpos blandos, por lo que son moluscos, como los caracoles y el pulpo. Filtran las algas marinas para alimentarse y alimentan a su vez a las morsas. Tamaño: 5 cm de diámetro. Es el ancho de un botellín de refresco.
	El bacalao ártico es un pez que vive en las frías aguas del Ártico y en torno a Groenlandia. Se alimentan de pequeños copépodos y alimentan a su vez a animales como las focas o las belugas. Tamaño: 30 cm de longitud. Es lo que mide una regla.
	Los copépodos son animales pequeños que viven en el mar. Son crustáceos, es decir, están emparentados con las langostas y los camarones. Se alimentan de algas y son comidos por animales más grandes, como el bacalao ártico. Tamaño: 1-5 mm de longitud. Aproximadamente del tamaño de un signo de ¡exclamación!
	El oso polar es el mayor carnívoro terrestre. Pasan tanto tiempo en el mar cazando focas que su nombre en latín, *ursus maritimus*, significa oso marino. Tienen un grueso pelaje blanco para conservar el calor. Tamaño: hasta 2,5 m de alto cuando se yerguen sobre las patas traseras. Aproximadamente la altura de un aula.
	La foca anillada es un tipo de foca que vive en el Océano Ártico. Es un mamífero marino, como el delfín. Paren en pequeños bloques de hielo planos y flotantes y se alimentan de pescado. Tamaño: 1,8 m de longitud. Es lo que mide un hombre tumbado.
	La morsa es un gran mamífero marino que se reconoce fácilmente por sus colmillos. Tiene grasa para conservar el calor, ya que pasa mucho tiempo buceando en las frías aguas del Ártico para encontrar crustáceos para comer. Tamaño: 3 m de longitud, con una masa de 1.700 kg. ¡Lo que pesan 74 niños de siete años!

ACTIVIDAD 3 CÓMO CONSERVAR EL CALOR

Resumen

Cuando las temperaturas bajan a menos de 50 °C, el equipo tiene que tener el material adecuado para mantenerse caliente. Los diferentes materiales tienen diferentes propiedades y el equipo confía en que los expertos les proporcionan la mejor ropa para el entorno. ¿Pero cómo aprenden estos expertos en ropa sobre la capacidad de los materiales para aislar y conservar el calor de la gente? Además, ¿cómo hacen frente al frío extremo los animales que viven en el Ártico, si no tienen ropa que ponerse?

Actividades

Actividad 3a: Elegir las mejores prendas polares
En esta primera actividad, aprenderás a probar las propiedades aislantes de diferentes tejidos. Elige tres diferentes tejidos en casa y haz una prueba científica para ver cuál es más eficaz para conservar el calor de tu mini-explorador polar, es decir, el vaso de agua caliente.

Actividad 3b: El guante de grasa
Los animales no llevan capas de ropa ni chaquetas gruesas y acolchadas, sino que se han adaptado a las condiciones de frío en el Ártico de varias maneras. Algunos animales tienen una gruesa capa de grasa que los mantiene calientes. En esta actividad investigarás si una capa extra de grasa puede manteneros calientes.

Lección de ciencias

Estas dos actividades cubren una serie de temas que se enseñan en el aula de ciencias: las propiedades de los tejidos, el aislamiento, la adaptación y el método científico.

Este último punto es importante a la hora de hacer las investigaciones. ¿Cómo te aseguras de que estás comparando con precisión dos cosas distintas? Una forma en que los científicos realizan pruebas «objetivas» es teniendo en cuenta las variables y las constantes.

Si se quiere comprobar cómo afecta un determinado factor al resultado de una prueba, en este caso elegir el material que conserve mejor el calor, hay que mantener constantes otros factores. La temperatura del agua debe ser la misma en todos los vasos, que deben ser idénticos. Las piezas de material deben tener el mismo peso y envolverse los vasos de la misma manera. ¿Se te ocurre algún otro factor que deba mantenerse constante en ambas investigaciones?

Notas de seguridad y guía

Ambas actividades tienen notas de seguridad y una guía específica. Consulta las fichas de actividad individuales con las precauciones que deben tomarse.

Vídeo: Experimento de conservación del calor (Keeping warm experiment)

https://encounteredu.com/steam-activities/keeping-warm-investigation

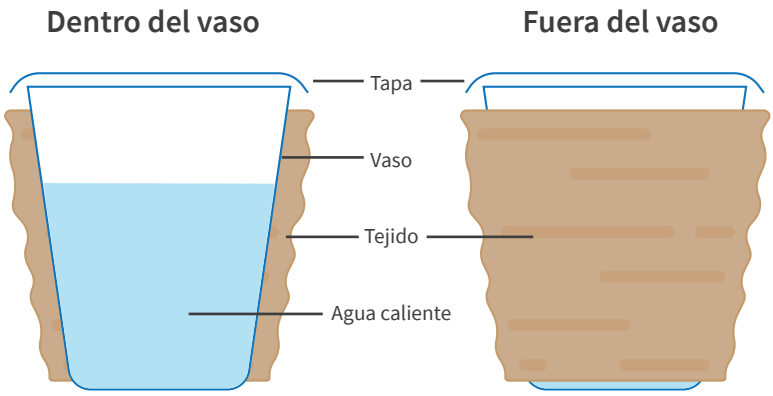
ACTIVIDAD 3a ELEGIR LAS MEJORES PRENDAS POLARES

Resumen

En esta actividad investigarás las propiedades aislantes de tres tejidos diferentes. Tendrás que usar los resultados para hacer una recomendación sobre qué material usar para la ropa en una expedición polar.

Pasos

Prepara el experimento como indica el siguiente dibujo.



Preparación

1. Llena los tres vasos a la mitad con agua caliente (a no más de 43 ^{0}C).
2. Mide la temperatura de cada vaso y anótala en una hoja para cada tejido.
3. Rápidamente y con cuidado, tapa los vasos y envuelve cada vaso con un tejido diferente, sujetándolo con las gomillas.
4. Coloca los vasos en un lugar fresco, por ejemplo, una nevera.
5. Déjalos allí 15 minutos, usa el cronómetro. ¿Adivinas qué tejido mantendrá el agua más caliente?
6. Coge tus vasos.
7. Desenvuélvelos con cuidado.
8. Vuelve a medir las temperaturas y anótalas en sus hojas correspondientes.
9. Calcula la diferencia de temperatura antes y después del experimento.
10. El tejido que muestra la menor caída de temperatura es el mejor aislante. ¿Era correcta tu predicción? ¿Elegirías este tejido para tu próxima expedición polar?

Detalles

Tiempo: 25 minutos
Edades: +10
Equipamiento:

- Un termómetro
- Un cronómetro
- Jarra medidora
- 3 recipientes resistentes al calor, como vasos de papel con tapa (también se podrían utilizar tarros de mermelada)
- 6 gomas elásticas
- 3 tejidos diferentes para envolver los vasos, por ejemplo, de lana, algodón y lona

Notas de seguridad y guía

Precauciones

- No uses agua hirviendo. El límite recomendado son 43° C.
- Los participantes deben verter el agua con cuidado y alejados de los demás.
- Los participantes deben trabajar en el centro de la mesa.
- Si se rompe algo, se debe informar inmediatamente a un adulto y no intentar recogerlo.
- Si es factible, utiliza termómetros irrompibles.
- Usa termómetros con capuchón antivuelco: si no tienes, el instructor debe proporcionar un vaso para colocar los termómetros después de su uso.

ACTIVIDAD 3b EL GUANTE DE GRASA

Resumen

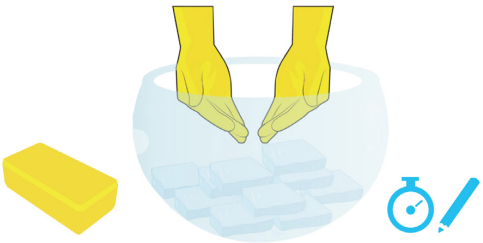
¿Te imaginas cómo será vivir en un lugar realmente frío como el Ártico? ¡Brrrr! ¿Cómo te mantendrías caliente? Hay animales como las morsas y los osos polares que viven en lugares como este. No pueden usar ropa de abrigo, por lo que les crece una gruesa capa de grasa que los protege del frío. Tu misión es simular ser un animal ártico y averiguar si una capa de grasa realmente protege del frío.

Pasos

Hay dos maneras de hacer el experimento.

La manera sucia

1. Llena un recipiente grande con hielo y agua.
2. Mete una mano y cronometra el tiempo que aguantas antes de que el frío se vuelva insoportable.
3. Anota el tiempo.
4. Ahora úntate la mano con mucha grasa y repite el experimento, cronometrando el tiempo que eres capaz de mantener la mano grasienta en el agua.
5. Compara ambos tiempos.



La manera limpia

1. Llena un recipiente grande con hielo y agua.
2. Mete una mano y cronometra el tiempo que aguantas antes de que el frío se vuelva insoportable.
3. Llena una bolsa o un guante con dos tercios de grasa.
4. Mete una mano en otra bolsa o guante e introdúcela en la bolsa o el guante lleno de grasa. ¡Listo! Un guante de grasa.
5. Enrolla los extremos de las bolsas o guantes y séllalos con cinta adhesiva para evitar que se escape la grasa.
6. Mete la mano con el guante de grasa en el agua helada y compara el tiempo que aguantas con los tiempos anteriores.

Detalles

Tiempo: 15 minutos
Edades: +8
Equipamiento:

- Un recipiente grande o un cubo
- Mucho hielo
- Un cronómetro
- Grasa, como margarina o un equivalente animal como el sebo, la mantequilla o la manteca de cerdo
- Bolsas de plástico o guantes de goma

Notas de seguridad y guía

Precauciones

- Comprueba que los participantes no sean alérgicos y que la grasa utilizada sea culturalmente apropiada.
- Los participantes deben trabajar en el centro de la mesa.
- Los derrames deben ser comunicados al adulto inmediatamente.
- Los participantes deben transportar los recipientes con las dos manos, mirando alrededor.

Tyler Fish revisa el diseño de la ropa que el equipo va a usar mientras atraviesan el Océano Ártico. Los exploradores suelen trabajar con los fabricantes de ropa para obtener exactamente el diseño que necesitan. Es un poco más complicado que ir a la tienda más cercana.

Los tres factores clave para una vestimenta adecuada son: el control de la humedad, la durabilidad y la resistencia al viento.

El material que compone la ropa del equipo es una combinación de tejidos naturales y sintéticos. Sus trajes de trineo están hechos de PERTEX© Classic 6 en el exterior, reforzado con POLARDRI© y aislado con un forro DRYACTIV©. Los trajes están diseñados a medida, para un uso vigoroso diario durante 3 meses. El rango de temperatura que los trajes pueden soportar es de -5 a -50° C.

La ropa que se usa sobre la piel debe ser de material sintético para absorber el sudor y secarse lo antes posible.

La congelación es más frecuente en las extremidades del cuerpo: dedos de pies y manos y nariz. Son las partes que necesitan más protección al trabajar en un ambiente frío. Se usan tres capas de guantes: una manopla en el exterior, un guante de grosor medio intermedio y un guante fino interior. Es fundamental mantener los pies calientes y aislados, y que haya suficiente espacio para mover los pies dentro de las botas. Así no se corta la circulación y se minimiza el riesgo de congelación. Para proteger el cuello y la cabeza, los científicos y exploradores usan gorros de lana, cuellos vueltos o bragas, pasamontañas y máscaras.

Si no se está realizando ninguna actividad física y por tanto no se genera mucho calor, se lleva una chaqueta de plumón.

ACTIVIDAD 4 ALIMENTARSE COMO LOS EXPLORADORES

Resumen

¿Cuántas calorías crees que necesitas ingerir al día? Como promedio, un hombre necesita unas 2.500 calorías diarias, una mujer 2.000 y un niño de ocho años 1.700. En una expedición polar, sobre todo si vas arrastrando un trineo con todos tus suministros y equipo, tienes que ingerir unas 6.500 calorías al día. Y aun así, es probable que pierdas peso.

Actividad

En esta actividad tendréis que diseñar un menú para un día de expedición polar. Recordad que si vais a una expedición larga, tendréis que transportar 100 kg de comida. Cuando diseñéis el menú polar, tendréis que tener en cuenta los siguientes aspectos:

- Que la dieta sea equilibrada (véase a continuación la sección Lección de ciencias)
- Que contenga al menos 5.000 calorías (21.000 kJ)
- Que no pese más de 2,5 kg (en las expediciones reales no debe superar los 1,5 kg)
- ¡Que esté rico!
- Que sea fácil de cocinar y almacenar

Pasos

1. Para averiguar la cantidad de calorías de un alimento, buscad en Internet «calorías» + el alimento, por ejemplo, «calorías tortitas».
2. Escoged los alimentos que os gustaría comer y anotadlos con lápiz en los recuadros de la ficha de menú en la página siguiente.
3. Utilizad las búsquedas en línea para decidir el tamaño de las raciones, averiguar el peso y las calorías.
4. Sumad los totales de vuestra propuesta de menú. ¿Habéis logrado los objetivos?
5. Si no habéis cumplido los criterios, buscad otros alimentos más ligeros o con mayor contenido calórico por peso.
6. ¡Recordad que este tipo de menú solo es adecuado si vais a arrastrar un gran trineo a lo largo de muchos kilómetros por el Océano Ártico!

Lección de ciencias

Entre los criterios, se os pide que creéis una dieta equilibrada. Es decir, que haya equilibrio entre los diferentes tipos de nutrientes.

- **Los carbohidratos** proporcionan energía instantánea y se encuentran en el pan, la pasta, el arroz, la fruta y el chocolate.
- **La grasa** es un nutriente de alto valor energético que se encuentra en los frutos secos, el queso y los aceites.
- **La proteína** permite que el cuerpo crezca y se repare y se encuentra en la carne, los frutos secos, el queso, el pescado, los huevos y las lentejas.
- **La fibra** favorece el movimiento intestinal y se encuentra en las verduras y los cereales integrales.
- **Las vitaminas y minerales** son compuestos químicos que hacen que el cuerpo funcione.

Detalles

Tiempo: 30 minutos
Edades: +7
Materiales: Un dispositivo con acceso a Internet para la búsqueda en línea

Notas de seguridad y guía

Esta guía está pensada solo para planificar el menú de la expedición polar y no es apta para un asesoramiento dietético cotidiano.

ACTIVIDAD 4 ALIMENTARSE COMO LOS EXPLORADORES

Vais a ir de compras para vuestra expedición polar. ¡Piensa en la lista de la compra con detenimiento!

Ideas para el desayuno		
Alimento	**Tamaño de la porción (peso)**	**Calorías**
Tortitas	*100 g*	*227 calorías*

Ideas para el almuerzo		
Alimento	**Tamaño de la porción (peso)**	**Calorías**

Ideas para la cena		
Alimento	**Tamaño de la porción (peso)**	**Calorías**

Ideas para picar		
Alimento	**Tamaño de la porción (peso)**	**Calorías**

TOTALES		
Factor sabor (/10)	**Peso (objetivo: 2,5 kg)**	**Calorías (objetivo: 5.000)**

RECETA DE PEMMICAN

Resumen

El pemmican es un alimento que se ha utilizado en las expediciones polares desde siglos atrás. El nombre proviene de una palabra cri (pueblo nativo americano) y significa «grasa procesada».

Es un alimento muy energético, nutritivo y fácil de transportar. Ha sido el alimento ideal para los exploradores nativos americanos, los vendedores de pieles del siglo XVIII y los exploradores polares. Scott y Amundsen llevaron consigo pemmican en sus expediciones al Polo Sur.

El pemmican siempre ha sido una combinación de carne seca, fruta seca y grasa (normalmente de ternera o bisonte). En los últimos años, se han creado variaciones vegetarianas y no grasas.

El objetivo de esta actividad es que los jóvenes comprendan que los alimentos de los exploradores del Ártico deben ser ligeros y energéticos.

Actividad

Ingredientes
Las medidas se dan en proporciones para que puedas elaborar la cantidad que necesites, dependiendo de si vas a salir de excursión o solo quieres que lo prueben.

Preparación

1. Introduce la cecina en una licuadora hasta que se quede en un polvo grueso. También puedes usar el mortero. Si la cecina no está lo bastante seca, introdúcela en el horno a 80 °C durante una hora o más.
2. Procesa la grasa derritiéndola en una sartén a fuego muy lento. Cuando cese de bullir, está lista.
3. Cuela la grasa fundida sobre una bandeja de horno y añade la cecina en polvo y las bayas picadas o en polvo. Mezcla bien los ingredientes.
4. Deja que la mezcla se endurezca, y luego córtala en barras o haz bolas pequeñas.
5. Envuélvelas en papel antigrasa y mantenlas secas. Pica cuando quieras un plus de energía.

Más ideas

Alternativa: Sándwich polar
2 biscotes o galletas duras
Una capa de 2 cm de mantequilla de cacahuete
Una capa de 1 cm de mantequilla

Detalles

Tiempo:
- Preparación: 20-30 min
- Enfriar: 1 hora

Edades: Un adulto que realice la actividad

Ingredientes:
- 2 porciones de cecina o carne seca (ternera, bisonte, reno, tofu)
- 1,5 porciones de fruta seca (pasas, arándanos, cerezas)
- 1 porción de grasa procesada (sebo, manteca de cerdo, sebo vegetariano o melaza* para ligar la mezcla)

*Si usas melaza, no tienes que calentar la mezcla. Solo agrega suficiente cantidad de cecina y fruta para que ligue.

Notas de seguridad y guía

Precauciones
- Comprueba que no haya ningún impedimento médico.
- Consulta con los padres de los niños antes de realizar esta actividad.
- Los jóvenes con alergias no deben consumir pemmican y para tocarlo podrían tener que ponerse guantes de polietileno.
- Prepara el pemmican en un entorno estéril.
- Los participantes deben lavarse las manos antes de tocar el pemmican.

Aspectos culturales
- Se deben tener en cuenta las prácticas dietéticas de los participantes, especialmente en lo que respecta a la carne y derivados, por razones religiosas o culturales.

La dieta de una expedición polar debe ser rica en calorías pero liviana de transportar. La dieta polar suele ser rica en grasas, puesto que la grasa es rica en calorías. Si vas a comer la misma comida durante 50 o 60 días, ¡más vale que te guste! Un fenómeno de los viajes polares es que a las dos semanas la comida empieza a perder sabor, por lo que es importante que sea sabrosa y que contenga la menor cantidad de agua posible. La mejor manera de saberlo es congelar la comida y tratar de comerla.

Los alimentos con alto contenido en agua se congelan y no resultan sabrosos. Los mejores alimentos para los viajes polares son sabrosos, altos en grasa y bajos en agua.

Paté polar

El paté polar, hecho de carne, sebo, grasas vegetales y cereales, es una buena base para la dieta polar. Tiene muchas calorías, alrededor de 700 por 100 gramos. Cuando se mezcla con fideos o arroz se obtiene una salsa espesa, y puede ser un alimento básico de la mañana o la noche.

Trufas de chocolate

Son trufas especiales altas en calorías hechas con chocolate, mantequilla y nueces de macadamia. Existen de chocolate con leche, chocolate negro y chocolate blanco. Proporcionan energía de larga duración, ya que contienen unas 700 calorías por 100 gramos.

Bizcocho de expedición

Este bizcocho está hecho principalmente de frutos y frutas secas y contiene muy poca agua, por lo que sabe bien a bajas temperaturas y no se congela. El bizcocho de expedición se diferencia de la mayoría de los alimentos polares en que no contiene tantas calorías. Sin embargo, hemos comprobado que es un alimento muy efectivo para caminar porque proporciona mucha energía instantánea.

Queso liofilizado

El queso cheddar deshidratado y congelado es un buen aperitivo. Está hecho de cheddar añejo y contiene 637 calorías por 100 gramos.

Barrita Zero

La barrita Zero es una chocolatina comercial rica en calorías. Cada barrita de 50 gramos contiene 320 calorías.

Panceta con doble ahumado frita en freidora

La panceta contiene más calorías que cualquier otra carne de cerdo. Es la panceta ahumada de toda la vida. Pero a diferencia de la panceta procesada, es un producto más sabroso y contiene menos agua. Hemos probado muchas formas diferentes de preparar la panceta para las expediciones, y hemos descubierto que en la freidora se elimina la mayor parte del agua sin perder demasiada grasa.

Nutrición

Aunque nuestra dieta polar contiene muchas calorías, es muy poco nutritiva. Por tanto, es imprescindible para la salud tomar un buen suplemento. Recomendamos la mezcla de vitaminas de 7Systems, que incluye unos sesenta componentes diferentes, y viene perfectamente empaquetada en raciones diarias. Recomendamos encarecidamente el uso de estas vitaminas en cualquier expedición larga y físicamente exigente.

Esta información ha sido reproducida con el generoso permiso de Richard Weber de Weber Arctic. Weber Arctic fue uno de los proveedores de alimentos del Catlin Arctic Survey. Más información en su sitio web www.weberarctic.com.

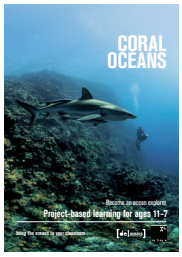
INFORMACIÓN ADICIONAL

OCEAN EDUCATION

Desde sus comienzos en 2012, el programa AXA Ocean Education ha llegado a 3 millones de jóvenes de 28 países distintos. Decenas de miles de recursos se utilizan en los colegios cada año, y los eventos de Explore Live desde el Ártico y el arrecife de coral han recibido el reconocimiento de la Royal Geographical Society (con el IBG). Hasta la fecha, el programa se ha centrado en Reino Unido y América del Norte y ahora crece para llegar a otros países donde AXA opera.

Este cuaderno ofrece una muestra de los distintos recursos disponibles a los que se puede acceder gratuitamente a través del sitio web de Ocean Education: encounteredu.com/partners/axa-ocean-education.

Océanos de coral

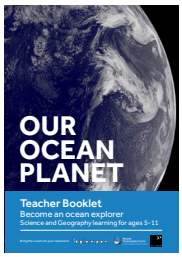


Basado en la ciencia y los hallazgos del XL Catlin Seaview Survey, el programa Océanos de coral acerca la maravilla y la complejidad de los frágiles hábitats de los arrecifes a los jóvenes de forma innovadora. Una serie de inmersiones virtuales dan a los niños una idea de la vida en el arrecife, su interdependencia y variedad. También expone el futuro incierto de los ecosistemas de coral en todo el mundo y algunas de las medidas que pueden adoptarse para proteger los vibrantes arrecifes de coral para las generaciones futuras.

Océanos glaciales

Los recursos de Océanos glaciales se relacionan con los estudios Catlin Arctic Survey de 2009 a 2011. El derretimiento del hielo marino es uno de los signos más evidentes del cambio climático. Pero este no es el único cambio que se produce en la región, ya que la química del Océano Ártico cambia más deprisa que en ningún otro momento de los últimos 300 millones de años.

Nuestro planeta oceánico



Nuestro planeta oceánico es una introducción integral a los temas del océano para los niños de primaria. El recurso tiene por objeto inspirar a partir de las maravillas del océano, explicar nuestra relación con él y mostrar las carreras que llevan a trabajar con él. Los niños se convierten en exploradores del océano, navegando por él y aprendiendo de los expertos mientras recorren los diferentes océanos y mares del mundo.

Mundo submarino STEM

Mundo submarino STEM utiliza la emoción y la aventura de la exploración de las profundidades marinas como contexto para enseñar la física de primaria y secundaria. Los recursos se basan en el estudio y las operaciones del AXA Deep Ocean Survey. Hay disponible un cuaderno de actividades en línea al que se sumarán otros recursos basados en el currículo escolar a principios de 2017.

Noticias e información sobre los océanos

National Geographic ocean.nationalgeographic.com
Historias, información detallada y hermosas imágenes del equipo de National Geographic.

The New York Times
nytimes.com/topic/subject/oceans
Noticias del New York Times sobre los océanos.

Revista Wired wired.com/tag/oceans/
Las rarezas, maravillas y últimas tecnologías del universo conectado de Internet según la perspectiva del equipo de la Revista Wired.

Deep Sea News deepseanews.com
Sitio web de noticias especializadas en el mar.

Sitios web de educación oceánica

Sea and Sky presenta a las criaturas de las profundidades
seasky.org/deep-sea/deep-sea-menu.html
Una maravillosa visión general de la extraña y misteriosa vida presente en las profundidades.

Recursos didácticos de la NOAA
noaa.gov/oceans-coasts/
Recursos didácticos sobre el océano y las costas, entre los que se incluyen referencias formativas sobre los océanos.

Educación oceánica de National Geographic
nationalgeographic.org/education/programs/oceans-education/
Recursos didácticos sobre los océanos del equipo de National Geographic.

Portal del Océano de Smithsonian Institution
ocean.si.edu/deep-sea
Recursos pedagógicos sobre las profundidades marinas del Smithsonian.

Un poco más...

Triton Submarines tritonsubs.com
Más información sobre los submarinos utilizados en la expedición AXA Deep Ocean Survey.

Ocean Elders oceanelders.org
Escucha algunas de las voces que hablan en nombre del océano.

BBC Blue Planet
bbc.co.uk/programmes/b008044n/clips
Una destacable serie documental sobre el océano. Puedes ver los clips en línea o comprar la serie.

Autoría de las fotografías

Imagen de portada	Montar la Base Polar de Investigación del Catlin Arctic Survey requería proteger el área de descanso del equipo. Aquí puedes ver cómo instalan una de las medidas contra osos polares, una valla eléctrica. (Catlin Arctic Survey)
Página 2	Lección ¡El Ártico en directo! (Encounter Edu), Miniexplorador (Encounter Edu)
Página 3	Catlin Arctic Survey
Página 4	Encounter Edu
Página 6	NASA
Página 8	Martin Hartley / Catlin Arctic Survey
Página 9	Catlin Arctic Survey
Página 10	Martin Hartley / Catlin Arctic Survey
Página 14	Algas (NOAA), Copépodo (Wikipedia: kils), Almeja (Wikipedia: Hans Hillewaert), Bacalao ártico (NOAA), Morsa (NOAA), Foca anillada (NOAA), Beluga (Wikipedia: Tony Fox), Zorro ártico (Wikipedia: Algkalv), Oso polar (Wikipedia: Ansgar Walt)
Página 18	Martin Hartley / Catlin Arctic Survey
Página 22	Wikipedia: Jen Arrr

Este cuaderno de actividades sobre los océanos glaciales está diseñado para que las familias y los niños conozcan los secretos y la ciencia de la exploración ártica.

Sus actividades se basan en cuatro temas, y cada uno de ellos trata un aspecto de la exploración ártica. Complétalas todas para llegar a ser un explorador del Ártico.

Actividad 1 Entrenar como los exploradores: Juegos de relevos basados en los rigores de las expediciones árticas
Actividad 2 La vida en el Ártico: Descubre más sobre la vida en el Ártico construyendo un móvil
Actividad 3 Cómo conservar el calor: Descubre cómo los humanos y los animales conservan el calor en el Ártico
Actividad 4 Alimentarse como los exploradores: Para mantenerse caliente en el gélido norte se necesita algo más que una ensalada

Esperamos que disfrutéis de estas actividades, aprendáis acerca de los océanos glaciales y os unáis a nosotros en el Ártico en el futuro.

Encounter Edu
info@encounteredu.com
www.encounteredu.com

Océanos glaciales ha sido patrocinado por AXA.
Este recurso solo puede ser reproducido con fines educativos.
Copyright © Encounter Edu CIC 2019