

ALBUM

UN GRAN VIAJE POR EL OCEANO



EDITORIAL

¿Los pingüinos solo viven en la Antártica? ¿Los corales son plantas o animales? ¿La receta de un yogurt incluye algas marinas? ¿Sabías que hay una relación de dependencia entre la luna y las mareas? Estos son ejemplos de las preguntas que te queremos ayudar a resolver con este álbum, que narra la historia del épico viaje emprendido por un pingüino de Humboldt y sus amigos, una aventura en la cual irán conociendo diversas especies marinas y fenómenos de nuestro Océano.

Cada año la Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica, CONICYT, a través de su Programa Explora, escoge una temática para articular acciones de divulgación y apropiación social de la ciencia en todo el país; esta vez se ha escogido a los Océanos como tema del año 2017.

Ese es el tema que inspira a este álbum. A través de entretenidas actividades y coleccionando láminas, podrás conocer la riqueza de un océano que representa el 70% del territorio de nuestro país.

Como Programa Explora de CONICYT estamos orgullosos de presentar a ustedes esta publicación, e invitar a docentes y estudiantes de Educación Básica a este fascinante viaje.

Natalia Mackenzie
Directora Programa Explora de CONICYT

Asesoría científica
Dr. David Véliz

Núcleo Milenio Ecología y Manejo Sustentable de Islas Oceánicas

En el norte de Chile vive **Frodi**, un joven y hábil pingüino de Humboldt.



Morro de Arica
Región de Arica y Parinacota

Si bien es una zona desértica donde muy rara vez llueve, **Frodi** disfruta de la brisa marina en los hermosos y entretenidos roqueríos de la zona costera de la ciudad de Arica.



A pesar de ser el mejor nadador de la región, **Frodi** no conocía las maravillas del Océano y aunque él ni siquiera lo sospecha, pronto se verá inmerso en la aventura más apasionante de toda su vida.



DATO OCEÁNICO

Los pingüinos de Humboldt (*Spheniscus humboldti*) habitan en las costas desde Perú hasta la zona centro sur de Chile, a lo largo de la corriente de Humboldt. ¡De ahí su nombre!

Fuente: especies.mma.gob.cl

Mientras observa el inmenso Océano, **Frodi** se pregunta qué clase de criaturas hay allá afuera. De pronto, divisa un papel en los roqueríos.



La basura de los humanos se había ido acumulando cada vez más. Se acerca para recogerlo, pero un extraño brazo con pegajosas ventosas lo agarra. Sorprendido, **Frodi** se da cuenta que bajo el papel hay un pulpo que se escondía mimetizándose, como los camaleones. **¡Tenía el mismo color que las rocas!** Pero con el gran papel posado sobre él, no pasaba inadvertido.

DATO OCEÁNICO

El pulpo del norte (*Octopus mimus*) puede cambiar de color dependiendo del lugar donde se encuentre. Vive desde el norte de Perú hasta la zona central de Chile.

Fuente: www.subpesca.cl



ACTIVIDAD #1 COLORES EN EL OCÉANO

El Océano es una inmensa masa de agua salada y ocupa alrededor de un 70% del total de la superficie de la Tierra. ¡Hay más agua que tierra firme en nuestro planeta! Cuando vas a la playa solo ves una parte, pero es la casa de miles de organismos.

MATERIALES

- ✓ Libreta de notas
- ✓ Lápices de colores

INSTRUCCIONES

- 1 Reúnanse en grupo de 3-4 personas y comenten qué colores podrían encontrar en el Océano. ¿Existen organismos morados, naranjos, azules? ¿Dónde los has podido observar? ¿Serán reales?
- 2 Salgan a recorrer y a observar el patio.
- 3 En su libreta de notas, escriban al menos 6 colores que vean y que les recuerden al Océano. ¡Anoten un color por página!
- 4 En la página asignada a cada color, dibujen y pinten elementos que podrían estar en el Océano. Por ejemplo, algún animal o alga que viva en él. ¿Con qué colores asocian el Océano y por qué? ¿Hay más colores en tierra firme que en el mar?
- 5 Discutan y compartan su experiencia en grupo. Recuerden, una de las cosas más importante para un científico es la observación.



¡OH NO!

HE NADADO CON ESTO ENCIMA DESDE PERÚ, AAAGH...
BUENO, GRACIAS PINGUINO. YO ME LLAMO OCTAVIO.
Y TÚ COMO TE LLAMAS?



MI NOMBRE ES FRODI. LO QUE NECESITAS ES PASAR UN BUEN
RATO JUGANDO Y BAILANDO CON AMIGOS. ¿HAS IDO ALGUNA
VEZ AL FESTIVAL DE MÚSICA EN LA RESERVA NACIONAL
PINGÜINO DE HUMBOLDT?

DATO OCEANICO

Una reserva es un lugar con recursos naturales
que se deben conservar y utilizar con mucho
cuidado, ya que son muy importantes para el
bienestar de la comunidad.

Fuente: www.conaf.cl



Octavio intrigado acepta la invitación de **Frodi** y
juntos parten al festival. Ahí encuentran a los
amigos de **Frodi**, pingüinos de Humboldt que
disfrutaban de las olas, el sol y la música de las
islas de Chañaral, Choros y Damas.

En el festival, la tristeza de **Octavio** se convierte en alegría escuchando buena música oceánica. De noche se presentan los últimos y mejores artistas.

PINGÜIPALPOZA



Asombrados ven a la talentosa delfín chilena tocando la guitarra, envolviendo al público en electrizantes sonidos, bajo la luz de la luna.

¡MIREN TODOS, ES TONINA ANTONINA!



Frodi alcanza en el aire la uñeta que **Tonina Antonina** lanza a la multitud. Inspirado, **Frodi** le propone a **Octavio**: "¿y si seguimos el tour de Tonina Antonina? Se presentará en el Festival de Música de Chiloé y seguro podríamos hacer buena música juntos". **Octavio** no lo piensa dos veces y acepta. Música y amigos, este sería un gran viaje por el Océano.

DATO OCEÁNICO

El delfín chileno o tonina de vientre blanco (*Cephalorhynchus eutropia*) es uno de los cetáceos más pequeños que existen. Esta especie se encuentra solo presente en Chile y es posible verla desde las costas de Concón a la Isla Navarino.





A medida que avanzaban en su increíble viaje, pasan por el puerto de San Antonio y deciden descansar y tomar aire cerca de un roquerío. Ya estaba oscuro y se podía ver perfectamente la gran luna llena iluminada y el hermoso cielo estrellado. **Frodi** y **Octavio** bostezan y se disponen a dormir. De pronto una voz:



¿QUÉ HACE UN PINGÜINO Y
UN PULPO POR ESTOS LADOS?!





07



De un salto, **Frodi** y **Octavio** despiertan ante una pelícano que los observa entretenida. Todos los demás pelícanos duermen tranquilamente. La pelícano, ruborizada, se da cuenta que había despertado a los amigos.

DATO OCEÁNICO

Los pelícanos (*Pelecanos thagus*) viven en la costa del Océano Pacífico y se alimentan, principalmente, de peces. Es posible ver a esta ave marina en rocas y puertos, siempre en grandes grupos.


Fuente: www.avesdechile.cl



08



LO SIENTO CHICOS, LA NOCHE ESTÁ DEMASIADO HERMOSA PARA DORMIR. NO SIEMPRE SE VEN TANTAS ESTRELLAS, ¿SABEN? HAY MUCHA LUZ EN LA CIUDAD ¿Y USTEDES QUÉ HACEN ACÁ?



Frodi y Octavio le cuentan a la pelícano que siguen el tour musical de **Tonina Antonina** que se dirige al sur de Chile.

- ¿El sur de Chile? ¡Allá se ven muchas estrellas! ¿Puedo acompañarlos? – dijo la pelícano. **Frodi y Octavio** aceptan encantados. Un viaje con muchos amigos siempre es más divertido.

ME LLAMO PENELOPELICANO, PERO ME PUEDEN DECIR PENÉLOPE. SERÁ UN GUSTO VIAJAR CON USTEDES



ACTIVIDAD # 2

CALENDARIO MARINO-LUNAR

La Luna siempre nos acompaña en el cielo y cada semana se ve diferente. De repente parece un plátano, otras veces solo una gran pelota y cuando se pone tímida se esconde. Sus fases dependen de su posición respecto a la Tierra y al Sol, las cuales se denominan Luna Creciente, Menguante, Nueva y Llena.

Durante el ciclo lunar también podemos observar cambios en las mareas. A medida que se acercan las fases de Luna Llena y Nueva, las mareas son más intensas (mareas vivas); y cuando se van aproximando las fases de Luna Menguante y Creciente, la intensidad de ellas baja (mareas muertas).



MATERIALES

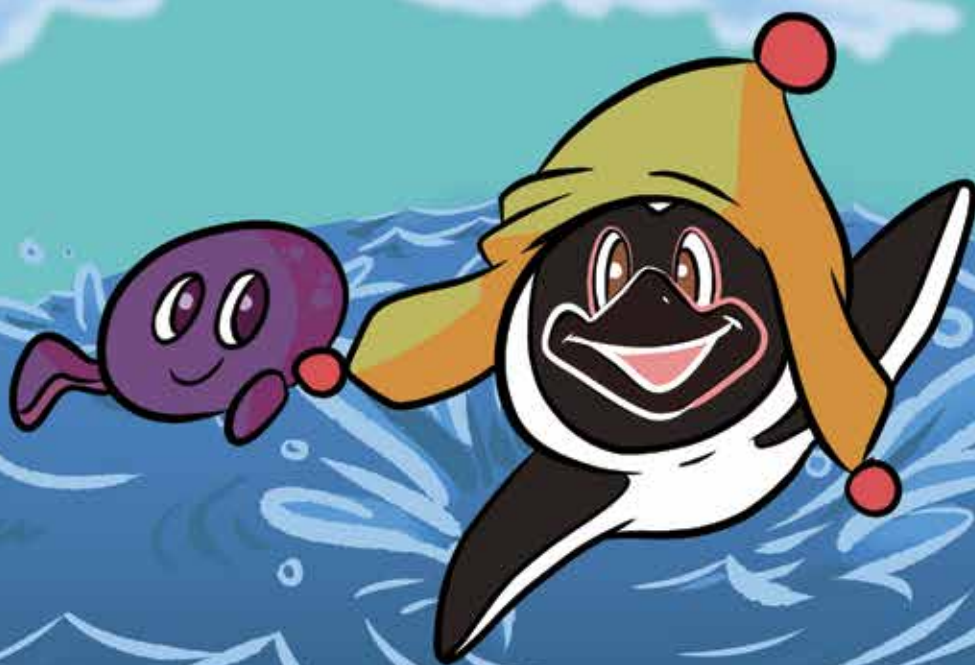
- ✓ Cartulina de colores
- ✓ Lápices de colores
- ✓ Recortes y dibujos
- ✓ Un calendario del mes que tenga las fases lunares
- ✓ Pegamento, tijeras y regla

INSTRUCCIONES

- 1 Dibuja sobre la cartulina del color que más te guste, el calendario del mes donde te encuentres. Deja espacios grandes para anotar la fase de la Luna y cómo se encuentra la marea en esa fase.
- 2 Cuando tengas tu calendario listo, elige un día de la semana y divídelo en dos.
- 3 Revisa en qué fase se encuentra la Luna ese día y ubícala en tu calendario.
- 4 ¿Cómo se comporta el mar con cada fase de la Luna? Anota el estado de la marea (viva o muerta) junto a la fase de la Luna.
- 5 ¡Decora tu calendario con dibujos y recortes para hacerlo más entretenido! También puedes usarlo para anotar otros eventos importantes del mes.



Penélope era muy hábil y volaba haciendo piruetas cerca del agua. Tan entretenidos estaban, que sin notarlo se desvían del camino. **Penélope** decide volar más rápido y explorar lo que había más adelante.



UN RATO DESPUÉS, ESCUCHAN LA CHILLONA VOZ DE LA PELÍCANO A LO LEJOS:



¡CHICOS, ENCONTRÉ TIERRA!
¡VENGAN, SON VARIAS ISLAS!

Muy cansados los tres amigos finalmente llegan a los roqueríos de una isla. De pronto, un canto se escucha a lo lejos. "¿Será que estoy alucinando?", se pregunta Frodi. Pero Octavio también lo escucha y bucea bajo el agua: "¡el canto viene de acá!"



Penélope zambulle su cabeza, mientras que Octavio y Frodi bucean cerca de ella. Los cantos provenían de un coral, una hermosa pared de miles de colores donde viven animales y plantas para cuidarse de las amenazas del Océano.



ARENA Y SOL
ESPUMA BLANCA
SOY UN CORAAL

ACTIVIDAD # 3 DESCUBRIENDO UN CORAL



Los corales son animales que viven en colonias en los Océanos, pueden formar grandes arrecifes en donde habitan miles de especies de peces y moluscos. Son capaces de filtrar para alimentarse. ¡Imagina que poseen un colador con el cual recogen el alimento del agua!

MATERIALES

- ✓ Una botella de plástico
- ✓ Arena
- ✓ Piedras pequeñas
- ✓ Algodón
- ✓ Tijeras
- ✓ Ramas secas de árbol
- ✓ Cola fría
- ✓ Pincel
- ✓ Mezcladores de témpera
- ✓ Sal gruesa
- ✓ Témpera de colores
- ✓ Cinta adhesiva

INSTRUCCIONES

- 1 Para hacer la parte exterior del coral, mezcla la cola fría con témpera del color que quieras. Con el pincel, aplica mucha cola fría a la rama de árbol y luego pásala por la sal gruesa. Déjala secando al sol.
- 2 Mientras tu coral se seca, haremos un filtro para ejemplificar cómo estos animales se pueden alimentar.
- 3 Con la ayuda de un adulto, corta la base de la botella plástica.
- 4 Con la tapa puesta, debes darle vuelta y poner una capa de 5 cm de algodón, luego una capa de 5 cm de arena y, finalmente, una capa de 5 a 10 cm de piedras pequeñas. ¡Aprieta para que no queden espacios!
- 5 Revisa que tu coral esté seco y pégalo al filtro con cinta adhesiva. ¡Está listo!
- 6 Si agregas agua mezclada con hojas o papel picado al filtro, podrás simular cómo se alimenta tu coral.



En la actualidad, los corales ocupan menos de un 0.1% del Océano, pero cuidan cerca de un cuarto de la biodiversidad del planeta. Esto quiere decir que muchos peces, moluscos y algas viven en arrecifes de coral. ¿Sabías que en Chile tenemos corales? Investiga dónde se encuentra esta importante comunidad.



“¿HERMOSO NO? HACE POCO COMENZÓ EL FESTIVAL DE CORALES. ¿USTEDES NO SON DE POR AQUÍ CIERTO?”

SOY LARA LANGOSTA, REPRESENTANTE DE TODOS ESTOS TALENTOS ISLEÑOS. ACÁ ESTÁ MI TARJETA. ¿SABÍAN QUE LAS ISLAS TIENEN UN GRAN ENDEMISMO?



Los viajeros están confundidos. **Lara** les cuenta que en esas islas hay animales y plantas que solo podrían ver ahí ya que no viven en otro lugar del mundo ¡Eso era el endemismo!

"Para cuidarlos hay que mantener el equilibrio de este lugar. ¡Tanto talento por proteger!" concluyó Lara.



DATO OCEÁNICO

La langosta de Juan Fernández (*Jasus frontalis*) es una especie endémica del Archipiélago de Juan Fernández. Es un crustáceo que vive en los fondos rocosos y en cuevas, para evitar las corrientes marinas.

Fuente: www.subpesca.cl

ACTIVIDAD # 4 CACHIPÚN TRÓFICO

Una cadena trófica, o también conocida como cadena alimenticia, es el paso de la energía de un organismo a otro y está compuesta por varios niveles. En su base encontramos a los productores, como el fitoplancton. Sobre estos a los consumidores primarios, como por ejemplo los cangrejos. En el siguiente nivel están los consumidores secundarios, como las merluzas y, finalmente, en lo más alto de la cadena, tenemos a los consumidores terciarios, como los lobos marinos.

ES HORA DE JUGAR EN GRUPO

En esta actividad los invitamos a representar una cadena trófica simplificada de especies marinas. Pueden jugar entre 5 y 30 personas, pero recuerden, ¡mientras más mejor!



INSTRUCCIONES

- 1** En un principio todos los participantes serán productores. Dispérsense por la sala como si fueran fitoplancton flotando en el agua.
- 2** Cuando el profesor/a lo señale, jueguen al cachipún en parejas. El ganador de esa ronda pasará al nivel trófico de consumidor primario como un cangrejo. El perdedor seguirá siendo fitoplancton.
- 3** Los cangrejos deberán buscarse entre sí por la sala, moviendo las manos como tenazas y jugar al cachipún. La/el ganadora pasará al nivel trófico de consumidor secundario como merluza, nadando y moviendo sus aletas. El perdedor de esta ronda deberá volver a ser fitoplancton.
- 4** Las merluzas buscarán otras merluzas para jugar cachipún, el ganador pasará al nivel de consumidor terciario como lobo marino. El perdedor de esta ronda deberá volver a ser un cangrejo.
- 5** Los lobos marinos se buscarán entre sí palmeando sus manos y jugarán al cachipún. El/la ganadora suma un punto y comienza nuevamente el juego como fitoplancton. ¿Cuántas rondas puedes ganar? El perdedor de esta ronda deberá volver a ser una merluza.
- 6** Cuando tu profesor/a lo indique, paren el juego. Anoten en la pizarra cuántos son fitoplancton, cangrejos, merluzas y lobos marinos. ¿Se forma una pirámide con el conteo? ¿Quiénes son mayoría? ¿Cómo cambió la proporción desde el inicio del juego hasta ahora? ¿Quién completó más rondas de juego?

RECUERDA

- ✓ Si pierdes en una ronda, debes retroceder un nivel de la cadena trófica. Si ganas, avanzas en la cadena.
- ✓ Solo puedes jugar cachipún con un representante de tu mismo nivel trófico.

¿QUÉ PASARÍA SI EL HUMANO ENTRA AL JUEGO?

- 1** Divídanse en dos grupos. Uno representará cualquier organismo oceánico (cangrejos, merluzas, el que quieras) y el otro grupo será solo de humanos.
- 2** Los humanos tendrán una habilidad especial, pueden usar su "varita mágica" y ganar cualquier ronda de cachipún. Los humanos solo pueden jugar con organismos oceánicos, no entre humanos.
- 3** Los organismos oceánicos pueden jugar con cualquier grupo.
- 4** Después de unas rondas... ¿Qué pasa con los grupos? ¿Se modifica el equilibrio del juego anterior? Con este juego podrás ver el efecto que puede causar el ser humano en el equilibrio de la cadena.



LARA, VAMOS EN BUSCA DE TONINA ANTONINA, ¿TÚ SABES POR DÓNDE HAY QUE IR? SE DIRIGÍA HACIA EL SUR.

¿TONINA ANTONINA? ¿LA GUITARRISTA LEGENDARIA?
¡HE INTENTADO POR AÑOS CONSEGUIR UNA
ENTREVISTA CON ELLA! CONOZCO EL CAMINO HACIA EL
SUR, ¿PUEDO ACOMPAÑARLOS A BUSCARLA?

Frodi pensó que **Lara** llevaría los grandes éxitos de **Tonina Antonina** a todo el Océano y eso sería genial. Así, **Lara Langosta** se unió al peculiar grupo.



Ya de vuelta en la ruta, los cuatro amigos iban de lo mejor cuando de pronto divisan una imponente roca. Curiosos se acercan a la costa y ven a dos humanos en la orilla de la playa. **Lara** temerosa les advierte a todos que no se acerquen, los humanos pueden ser muy peligrosos.



Octavio con su increíble habilidad para mimetizarse, se acerca a la orilla y observa a los humanos sacando agua en pequeñas botellas.



ACTIVIDAD # 5

OCÉANOS ¿QUÉ HAY, ADEMÁS DE PECES?

¿Te gusta el pescado frito o las machas a la parmesana? Las diferentes especies de peces y moluscos son algunos de los muchos recursos que se extraen del Océano, pero existen otros muy poco conocidos.

INSTRUCCIONES

- 1 El profesor/a escribirá en la pizarra solo las respuestas de las adivinanzas.
- 2 Cada participante deberá leer una adivinanza.
- 3 Todos deberán dar su respuesta. ¡Se llevarán más de alguna sorpresa!

"COMO FERTILIZANTE ME PUEDES
USAR,
SOY PARTE DEL FITOPLANCTON Y
FLOTO EN EL MAR.
MI CUBIERTA DE SÍLICE ME DELATA,
Y DE PASO A LOS BICHOS MATA"

"SOY EL ALGINATO
Y ME USAN LOS
DENTISTAS PARA SU
TRABAJO.

PROVENGO DE
ORGANISMOS QUE FLOTAN
POR EL MAR.
Y EN LOS QUE A VECES TE
ENREDAS CUANDO VAS A
NADAR"

"TENGO MALA FAMA, DICEN QUE A LOS
NIÑOS NO LES GUSTO,
PERO MIS GUIOS SON DE UN SABOR
ROBUSTO.
PUEDES VER A LAS PERSONAS
RECOLECTÁNDOME A LA ORILLA DEL
MAR,
SOY UN ALGA PARDA, QUE A TODOS LES
DEBERÍA ENCANTAR"

"DICEN QUE SOY PURA GRASA,
PERO TRANQUILO, AQUÍ NADA PASA.
MI NOMBRE ES OMEGA 3 Y SOY
PURA SALUD,

ME ENCUENTRAS EN EL ACEITE DE
UN GRUPO DE ANIMALES,
QUE ALETEANDO RECORRE LOS
MARES"

"ESTOY PRESENTE EN ALGUNOS
YOGURES Y POSTRES, MI NOMBRE ES
CARRAGENINA..."

Y CONVIERTO LOS LÍQUIDOS EN
GELATINA.

ME EXTRAEN DE UNOS ORGANISMOS
DE UN COLOR PARTICULAR

CUYO NOMBRE DE INMEDIATO
SABRÁS"



Mientras **Octavio** le cuenta al grupo lo que vio, un curioso e inquieto congrio colorado se une a la conversación:



¡HEY, UN PINGÜINO Y UNA LANGOSTA! ¿HAN JUGADO AL CACHIPÚN? ¡YO SÉ QUIÉN GANA!



20

Los amigos muertos de la risa conversaron un buen rato con **Gervasio Congrio**. Él les contó que era un pez mochileando por las costas de Chile.

LOS HUMANOS QUE VIERON SON BIÓLOGOS MARINOS, NO HACEN DAÑO, SOLO ESTUDIAN LOS ORGANISMOS DEL OCEANO, COMO NOSOTROS. POR ESO LLEVAN MUESTRAS DE AGUA, PARA ESTUDIAR SI ES SALUDABLE VIVIR EN ELLA. SON COSAS QUE SE APRENDEN VIAJANDO.

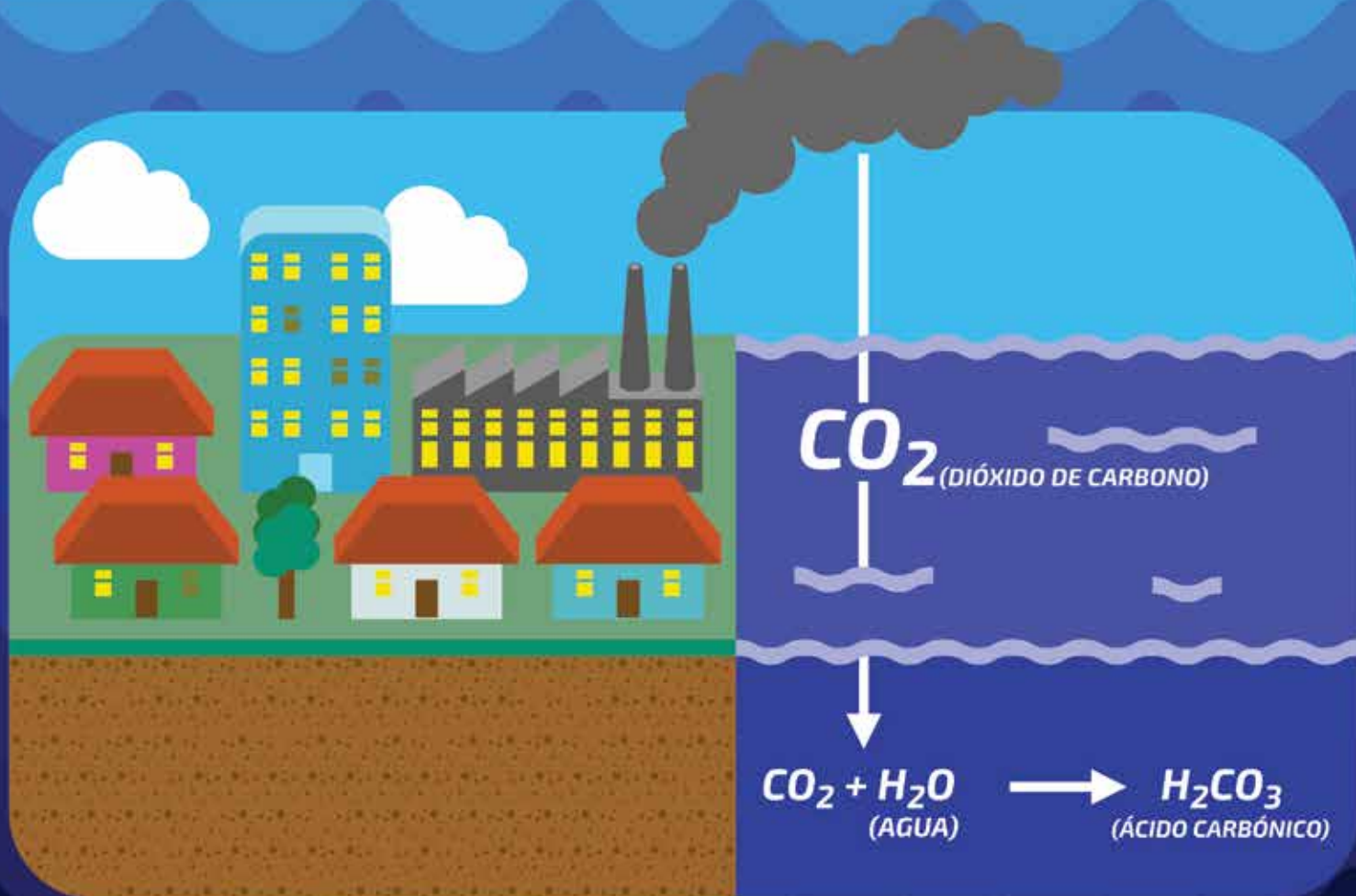


ACTIVIDAD # 6

EL OCÉANO SE ESTÁ ACIDIFICANDO



El Océano es la casa de miles de especies marinas, pero hay un problema ¡Se está acidificando! El dióxido de carbono o CO_2 es un gas vital que se produce naturalmente, pero el humo de los autos, el humo de las fábricas y otras actividades humanas han producido un exceso de CO_2 que es dañino. El CO_2 que está en el aire se disuelve en el agua y reacciona con ella generando ácido carbónico, lo que produce cambios en las propiedades químicas del agua del Océano, en este caso, se acidifica. Esto afecta a los organismos que habitan en él.



MATERIALES

- ✓ 3 vasos
- ✓ Agua
- ✓ Vinagre blanco
- ✓ 3 conchitas marinas (en caso de no tener, puedes usar huevos)
- ✓ Libreta de notas y lápiz

INSTRUCCIONES

- 1 Divídanse en 3 grupos para simular un ambiente marino sano y distintos ambientes ácidos. Consideren que el vinagre (ácido acético) representará al ácido carbónico.

Grupo 1: Océano en condiciones normales, llena un vaso con agua.

Grupo 2: Océano acidificado, llena un vaso con vinagre.

Grupo 3: Océano acidificado y más caliente que lo usual, llena un vaso con vinagre tibio.
- 2 Cada grupo debe poner su conchita marina o huevo dentro del líquido. ¡Tomen nota de lo que observan y registren el tiempo en que los cambios se producen! ¿Qué sucede después de transcurrido un minuto? ¿Pueden notar algún cambio?
- 3 Comparen los resultados entre grupos. ¿Hay diferencias entre las 3 condiciones ambientales simuladas?
- 4 Respondan las mismas preguntas a los 5 y 10 minutos.



Con este experimento, pueden hacerse una idea de cómo se debilitarían o morirían miles de especies marinas, si el Océano aumenta su acidez y su temperatura. Por ello, es muy importante cuidar nuestro medio ambiente y estar conscientes de nuestras acciones.

Frodi le comentó a Gervasio acerca de su gran travesía junto al peculiar grupo de amigos. "Yo sé muy buenas rutas hacia el sur de Chile, ¡los puedo guiar!, especialmente a esta linda pelícano". Y así el chistoso Gervasio se unió a los amigos hacia el festival de música con Tonina Antonina.



DATO OCEÁNICO

El congrio colorado (*Genypterus chilensis*) se distribuye desde Perú hasta Chiloé. Es un pez de la familia de los Ofideos, peces alargados que miden hasta 2 metros. Se encuentra, principalmente, en el fondo del Océano y en zonas rocosas.



El resto del tramo del viaje fue muy entretenido. Gervasio siempre intentaba impresionar a una ruborizada Penélope, contando chistes y haciendo competencias con Frodi.



Todos los días el congrio desafiaba al pingüino para nadar hacia las profundidades del agua. En estos desafíos Frodi conocía sorprendentes animales y plantas que nunca había imaginado.



ACTIVIDAD #7 CAMBIOS A PLENA LUZ

Los organismos que viven cerca de la superficie del Océano son muy distintos a aquellos que viven en las profundidades. ¡Es por ello que hay tantas formas y colores de seres marinos!

Imagina que el Océano se divide en dos áreas, desde la superficie hacia lo más profundo. En la más cercana a la superficie, la zona fótica, llega luz del Sol. Si exploras a las profundidades, te encontrarás en un área de gran oscuridad, la zona afótica, en la que puedes encontrar seres vivos adaptados a estas condiciones.

MATERIALES

- ✓ Las 6 láminas misteriosas del álbum

INSTRUCCIONES

- 1 Busca las láminas con los seres marinos que presentamos a continuación.
- 2 Pega las láminas en la zona que correspondan en tu álbum (zona fótica o afótica).

TEN EN CUENTA LO SIGUIENTE

DIATOMEAS son un tipo de fitoplancton que realiza fotosíntesis para alimentarse. ¿En qué zona del Océano crees que podrían estar?

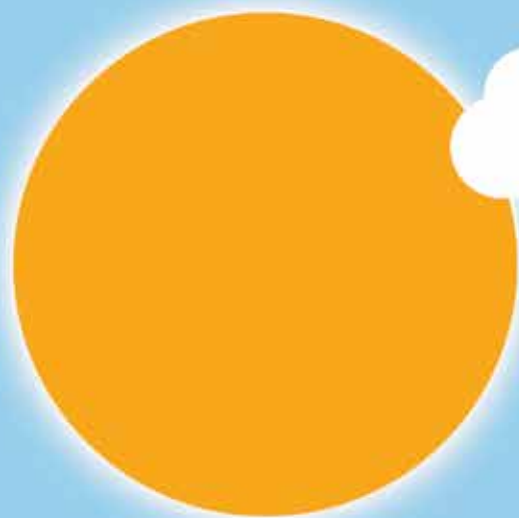
ALGAS son organismos que viven en el agua. Muchas de ellas realizan fotosíntesis, al igual que las plantas en tierra firme. ¿Dónde crees que podrían realizar fotosíntesis?

MEDUSAS tienen un color transparente que las hace pasar desapercibidas a los depredadores. ¿En qué zona se encontrarán principalmente las medusas?

GUSANO DE TUBO GIGANTE es un gusano que vive a altas temperaturas, cerca de fumarolas volcánicas marinas. No necesita la luz del Sol para vivir ya que convive con miles de millones de bacterias que le ayudan a conseguir alimento. ¿Dónde vivirán estos gusanos gigantes?

PEZ VIBORA para atraer a sus presas emite luz de su vientre y aletas, incluyendo su aleta dorsal (son sus órganos bioluminiscentes). ¿En qué zona del Océano vivirá el pez víbora?

PEZ FÚTBOL tiene un señuelo cerca de sus ojos para atraer a sus presas. Esto es necesario ya que donde habita hay muy poco alimento. ¿Vivirá en la superficie o en el fondo oceánico?



ZONA FÓTICA



**200
METROS**

ZONA AFÓTICA



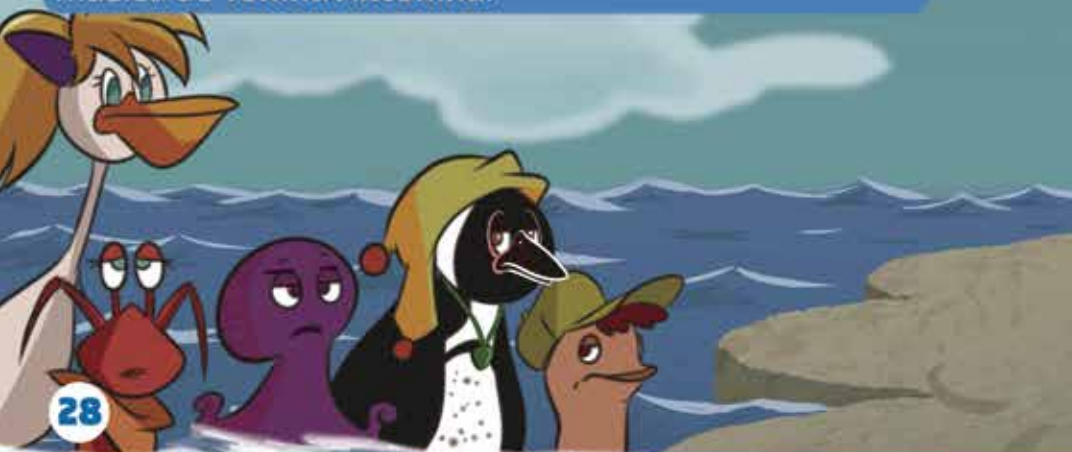
Llegando a aguas más frías, el grupo de amigos supo lo cerca que estaban del Festival de Música de Chiloé, en el sur del mundo. ¡De pronto, escuchan la increíble música de **Tonina Antonina**!



¿Podría estar ensayando en la costa?



Grande fue la sorpresa cuando descubren que el origen del sonido venía desde una roca, donde un pequeño y peludo animal cantaba mientras una radio emitía la música de **Tonina Antonina**.





29

DATO OCEÁNICO

El chungungo (*Lontra felina*) se distribuye desde Perú, hasta Tierra del Fuego. Son mamíferos de vida acuática, viven en zonas rocosas y, a veces, en las playas.

Fuente: especies.mma.gob.cl

HEY TÚ!
¿CONOCES A TONINA ANTONINA?

HOLA, SOY RENATA CHUNGUNGO, SOY CIENTÍFICA Y ESTUDIO CETÁCEOS. POR SUPUESTO QUE CONOZCO A TONINA ANTONINA, ES EL ÚNICO CETÁCEO ENDÉMICO DE CHILE Y UNA GRAN COMPOSITORA DE GUITARRA ELÉCTRICA, MÚSICA PERFECTA PARA ESTUDIAR. ¿QUÉ HACEN USTEDES TAN AL SUR DEL MUNDO?



28



ACTIVIDAD # 8 SIGUE LA CORRIENTE

¿Han escuchado alguna vez a una persona decir "hay una corriente de aire en este lugar", refiriéndose a ese vientecito que sienten en la espalda? Al igual que en el aire, en el Océano también hay corrientes. Una de las más importantes en Chile es la llamada Corriente de Humboldt. Asociado a esa corriente, en nuestras costas se produce un fenómeno muy importante llamado surgencia.



MATERIALES

- ✓ 1 témpera de color azul
- ✓ 1 témpera de color rojo
- ✓ 1 pote rectangular transparente de aproximadamente 1 litro
- ✓ 1 cubetera para hacer hielo
- ✓ 2 potes para mezclar
- ✓ 1 bombilla de jugo
- ✓ Agua





¡ES MOMENTO DE GENERAR UNA CORRIENTE!

INSTRUCCIONES

- 1 En parejas, primero deben hacer cubos de hielo azul, mezclando agua con témpera azul en un pote. Asegúrense que el agua est  bien teñida, viertan la mezcla en una cubetera para hacer hielo y p nganla en el refrigerador (idealmente realicen este paso el día anterior). Si no es posible elaborar cubos de hielo, pueden usar agua muy fría y te irla de color azul.
- 2 En el otro pote añadan agua caliente y m zclenla con témpera de color rojo. Recuerden que debe quedar bien teñida.
- 3 Llenen el pote rectangular con agua de la llave hasta por lo menos $\frac{3}{4}$ de su capacidad, este será nuestro O c ano.  Es momento de generar una corriente!
- 4 Pongan 2 cubos de hielo azul en un extremo del pote rectangular que tiene agua, verán que comienza a derretirse  Qu  pasa con el agua azul?
- 5 Agreguen alrededor de 100 ml de agua caliente roja en el otro extremo del pote grande  Qu  sucede con el agua roja?
- 6 Observen atentamente las masas de agua azul y roja  Se mezclan?  Se separan?  Por qué?
- 7 Ahora, uno de ustedes debe observar atentamente su O c ano desde el frente, mientras el compañero/a toma la bombilla y sopla con mucha fuerza la superficie del agua en el extremo donde pusieron el líquido caliente. De esta forma, simularemos los vientos que soplan en las costas de nuestro país.  Qu  sucede en el agua?  Es posible observar algún cambio?  Qu  ocurre con los colores del agua?  No olviden que la mejor vista de este fenómeno es desde el frente del pote grande!
- 8 Recuerden repetir la actividad y cambiar de lugar al soplar y observar el O c ano, para que ambos puedan apreciar los cambios que se producen en el agua.

La Corriente de Humboldt se produce por el desplazamiento de grandes masas de agua fría subantártica, que choca en las costas chilenas y se desvía hacia el norte de nuestro país. En algunas zonas de la costa de Chile, como en Mejillones en la Región de Antofagasta, los vientos que soplan arrastran el agua más cálida de la superficie, permitiendo que el agua fría del fondo suba, lo cual es conocido como "surgencia". Las aguas frías que suben son muy ricas en nutrientes  Es por esto que en nuestras costas hay tantos recursos marinos!



Renata Chungungo era muy buena amiga de Tonina Antonina así es que guía a los amigos hasta ella. Octavio emocionado se adelanta sin divisar una fuerte corriente que circulaba en el agua. ¡El pequeño pulpo giraba sin parar!

El peligro era inminente. Los amigos intentan no perder de vista al pulpo, **Penélope** desde el aire, **Gervasio** y **Lara** desde el fondo del Océano, y **Frodi** en la superficie.



De pronto, **Octavio** encuentra su salvación: una guitarra en medio de la corriente. Se sostiene firmemente de ella. **Tonina Antonina** usa todas sus fuerzas y rescata a **Octavio**.

UFF, TIENES SUERTE AMIGUITO, ESA CORRIENTE ERA PEQUEÑA COMPARADA A LA GRAN CORRIENTE DE HUMBOLDT



Los amigos se reúnen en torno a **Octavio** y ven asombrados a **Tonina Antonina**.

HEY, TIENES MI UÑETA, ¡EXCELENTE! ¿LES GUSTARÍA TOCAR UNA CANCIÓN Y AYUDARME A ENSAYAR PARA EL FESTIVAL?



Los amigos encuentran una decena de instrumentos y siguen las instrucciones de **Tonina**. "Y un, y dos, y un, dos, tres, cuatro".

Mientras la música sonaba, un brillo especial en el agua iluminaba el espectáculo. Eran **noctilucas**, unos organismos muy pequeños que brillan al moverse. **Penélope** nunca creyó que vería estrellas en el cielo y en el Océano. **Lara Langosta** nunca había escuchado tanto talento. **Gervasio Congrio** había viajado mucho, pero esta era lejos la mejor aventura que había vivido. **Frodi** y **Octavio** maravillados tocaban junto a **Tonina Antonina**. Realmente, este era un gran viaje por el Océano.

UN GRAN VIAJE
POR EL
OCEANO
CUPÓN ÁLBUM COMPLETO

La mañana llegó y los amigos estaban más felices que nunca. **Tonina Antonina** partiría pronto. Alegre, **Renata** les propone una idea.

TIENEN UN VIAJE DE APROXIMADAMENTE 3 MIL KILÓMETROS A CASA EN ARICA. ES UN GRAN VIAJE DE VUELTA



PERO TONINA IRÁ A CONOCER NUEVOS MÚSICOS, A UN LUGAR LEJANO Y ASOMBROSO, LOS HUMANOS LO LLAMAN MAGALLANES. ¿QUIEREN ACOMPAÑARNOS?

LOS CINCO AMIGOS SE MIRAN INTRIGADOS. ¿PARTIRÁN A ESTA NUEVA AVENTURA?



CUPÓN ÁLBUM COMPLETO **UN VIAJE POR EL OCEANO**

NOMBRE COMPLETO

CURSO

ESCUELA / COLEGIO

DIRECCIÓN

ALBUM **UN GRAN VIAJE** **POR EL OCEANO** WWW.ALBUMEXPLORA.CL

CUENTA LÁMINAS

01	02	03	04	05
06	07	08	09	10
11	12	13	14	15
16	17	18	19	20
21	22	23	24	25
26	27	28	29	30
31	32	33	34	35
36	37	38	39	?
?	?	?	?	?

¿CÓMO COMPLETAR EL ÁLBUM?

Es muy fácil. ¡La clave es trabajar en equipo! Tu curso, guiado por un profesor/a, puede ser parte de este viaje por el océano realizando juntos las actividades propuestas para conseguir las láminas. Mientras más actividades realicen, más probabilidades de completar el álbum.

¿DÓNDE OBTENER EL ÁLBUM?

El profesor/a interesado en utilizar el álbum con su curso, debe ingresar a www.albumexplora.cl/plataforma y registrarse como usuario.

Completar el Formulario de Registro, indicando datos de contacto, establecimiento y número de estudiantes que participarán en esta iniciativa.

El Proyecto Asociativo Regional, PAR Explora de CONICYT entregará al profesor/a los álbumes para las y los estudiantes.

¿CÓMO CONSEGUIR LAS LÁMINAS?

El álbum invita a realizar ocho actividades relacionadas con el océano. A medida que las vayan realizando, el profesor/a debe enviar las evidencias que permiten ir obteniendo las láminas. Por cada actividad realizada, se entregarán 4 sobres (con 4 láminas cada uno) por estudiante.

Para enviar las evidencias de la actividad realizada, el profesor/a debe ingresar a www.albumexplora.cl/plataforma y adjuntar las fotografías (máximo 2), en el correspondiente formulario.

El PAR Explora de CONICYT enviará al profesor/a los sobres correspondientes.

¿QUÉ HACER CUANDO EL ÁLBUM ESTÁ COMPLETO?

Cuando uno de los estudiantes del curso completa el álbum, debe rellenar el cupón y entregárselo al profesor/a para que lo envíe al PAR Explora de CONICYT de su región (las direcciones están disponibles en www.albumexplora.cl).

Son potenciales ganadores de premios, los participantes con álbum completo que hayan enviado evidencias para, al menos, 4 actividades. El PAR Explora de CONICYT definirá a los ganadores usando como criterio el orden de llegada, número de actividades realizadas y calidad de las evidencias.

Visita www.albumexplora.cl ¡Participa!



¡NOS VEMOS EN LA PRÓXIMA AVENTURA!



www.explora.cl



[exploraconicyt](#)

