

Science @Home

CORAL REEFS

Make friends with anemones as you explore an array of coral-reef-themed activities created for kids ages 8-11.

Known as the “rainforests of the sea,” coral reefs are like bustling underwater cities bursting with life. Learn more about why these vibrant ecosystems are critically important to all life on Earth through guided videos, crafts, interactive programs, and live webcams.

Please note: While Science @ Home activities are designed to be conducted by kids, some little ones might need adult help with reading instructions and preparing crafts.

Day 1: All About Coral Reefs

45-60 minutes

- » Coral Reef Program (video)
- » Science Hero: Bart Shepard (video)
- » Coral Reef Symbiosis (video)
- » Coral Nibbles (activity) (en español)

Day 2: Building Reefs

45 minutes

- » Live Coral Reef Webcam (video)
- » How Do Corals Build Reefs (video)
- » 3D Coral Specimen (investigation)
- » Sculpt a Coral Reef (activity) (en español)

Day 3: Healthy Coral Reefs

45 minutes

- » What animals live in a coral reef (video)
- » Coral Reefs & Climate Change (video)
- » Ocean Acidification (experiment) (en español) (video)
- » Shark’s Coral Reef Adventure (video)

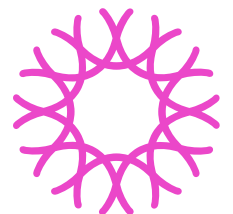
Day 4: Be a Coral Reef Diver

45 minutes

- » How do scientists explore the Twilight Zone (video)
- » Behind-the-scenes: Diving with Dave (video)
- » Diver in a Bottle (activity)
- » Diver in a Bottle (video)

Extension Activities

- » Hope for Reefs (resource)
- » Scientist Spotlight: Bart Shepard (resource)
- » Deep-Diving Scientists (video)
- » How do humans depend on coral reefs (video)





Coral Nibbles

When you look up close at a coral reef, it's easy to think that the coral is a plant. But actually, corals are tiny animals. Each coral colony is made up of many individual coral animals, each called a **coral polyp**.

Learn about the parts of a coral polyp as you build your own edible colony of coral!

Materials

- 1 thick paper plate
- 1 large banana
- 1 pack of red Twizzlers or pack of small pretzel sticks
- 1 straw
- 1 toothpick
- Jam, any flavor
- 1 pack of round crackers (8–10 crackers)
- Green or pink or red sugar sprinkles

Directions

1. Peel your banana and break off a section about 2–3 inches. Stand the banana section up on the center of your paper plate. This is the body of your coral polyp!
2. Like most animals, corals have a mouth and a gut (like your stomach). But unlike humans, both their food and their waste enter and exit through their mouth. Let's make your coral's gut. Take your straw and poke a hole in the center of the banana. Once you have the hole, take the straw out. That hole is your coral polyp's gut and mouth!



3. Corals eat by capturing food with tentacles that wave in the ocean currents. The number of tentacles your coral polyp has tells you its name. If it has 8 tentacles, it's an octocoral because "octo" means eight. If it has 6 tentacles, it's a hexacoral because "hexa" means 6. How many tentacles do you want your polyp to have? Take the toothpick and poke small holes around the straw. Poke a strand of your Twizzler or a pretzel stick into each hole. These are your tentacles!
4. A coral polyp stays in one place, once it finds a good place to settle. Coral polyps glue themselves to rocks or even other coral polyp skeletons. Glue your coral polyp to a cracker using the jam.
5. Tiny coral animals have skeletons that protect them and give them a shape. Together, all of the individual coral skeletons make up the reef. Coral skeletons are made up of the same material as chalk that you might use to draw on the sidewalk. Corals can escape a predator by hiding inside their skeleton. Let's make your coral skeleton. Carefully break apart two crackers into large chunks and surround the banana with these pieces to represent your coral polyp's skeleton.
6. In addition to eating the food they capture with their tentacles, some coral make their own food by partnering up with tiny organisms called **algae** that live within their bodies. These tiny algae make energy from the sunlight that reaches the coral through a process called **photosynthesis**, just like in plants. The algae share their energy with the coral, and the coral shares its nutrients with the algae. This partnership is called symbiosis. Let's add the algae to your coral polyp. These special coral algae often have bright colors that make the coral colorful. Sprinkle your favorite color of sugar sprinkles onto your coral polyp to represent the algae.
7. For your final step, your coral polyp needs neighbors! Coral polyps live in colonies, with thousands of individual coral animals living right next to each other, making up a reef. For this final step, create 3 more coral polyps and arrange them right next to your first coral polyp, and each other. Enjoy your coral colony, and feel free to nibble away!





Mordiscos de Coral

Cuando se mira de cerca un arrecife de coral, es fácil pensar que el coral es una planta. Pero en realidad, los corales son animales pequeños. Cada colonia de coral está hecha de muchos animales individuales, cada uno llamado **pólipo de coral**.

¡Aprende sobre las partes de un pólipo de coral mientras construyes tu propia colonia de coral comestible!

Materiales

- 1 plato de papel grueso
- 1 plátano grande
- 1 paquete de Twizzlers rojos o palitos de pretzel pequeños
- 1 pajilla
- 1 palillo
- Mermelada, de cualquier sabor
- 1 paquete de galletas redondas (8-10 galletas)
- Espolvoreadores de azúcar verdes, rosados, o rojos

Instrucciones

1. Pele el plátano y rompa una sección de unas 2-3 pulgadas. Coloca la sección de plátano en el centro de tu plato de papel. ¡Este es el cuerpo de tu pólipo de coral!
2. Como la mayoría de animales, los corales tienen una boca y una tripa (como tu estómago). Pero, a diferencia de los humanos, tanto su comida como sus desechos entran y salen por la boca. Hagamos la tripa de tu coral. Toma tu pajilla y haz un agujero en el centro del plátano. Cuando tengas el agujero, saca la pajita. ¡Ese agujero es la tripa y la boca de tu pólipo de coral!



3. Los corales se alimentan capturando la comida con tentáculos que se agitan en las corrientes del océano. El número de tentáculos que tiene tu pólipo de coral te dice su nombre. Si tiene 8 tentáculos, es un octocoral porque "octo" significa ocho. Si tiene 6 tentáculos, es un hexacoral porque "hexa" significa 6. ¿Cuántos tentáculos quieres que tenga tu pólipo? Toma el palillo y haz pequeños agujeros alrededor de la pajilla. Meta una hebra de tu Twizzler o un palito de pretzel en cada agujero. Estos son tus tentáculos

4. Un pólipo de coral se queda en un lugar, una vez que encuentra un buen sitio para asentarse. Los pólipos de coral se pegan a las rocas o incluso a otros esqueletos de pólipos de coral. Pega tu pólipo de coral a una galleta usando la mermelada



5. Los pequeños animales de coral tienen esqueletos que los protegen y dan forma. Juntos, todos los esqueletos de coral individuales conforman el arrecife. Los esqueletos de coral están hechos del mismo material que la tiza que puedes usar para dibujar en la acera. Los corales pueden escapar de un depredador escondiéndose dentro de su esqueleto. Vamos a hacer tu esqueleto de coral. Rompe con cuidado dos galletas en trozos grandes y rodea el plátano con estos trozos para representar el esqueleto de tu pólipo de coral.



6. Además de comer el alimento que capturan con sus tentáculos, algunos corales hacen su propio alimento asociándose con unos pequeños organismos llamados algas que viven dentro de su cuerpo. Estas pequeñas algas hacen energía de la luz solar que llega al coral a través de un proceso llamado fotosíntesis, igual que en las plantas. Las algas comparten su energía con el coral, y el coral comparte sus nutrientes con las algas. Esta asociación se llama simbiosis. Añadimos las algas a tu pólipo de coral. Estas algas de corales especiales suelen tener colores brillantes que dan color al coral. Espolvorea tu color favorito de azúcar en polvo sobre tu pólipo de coral para representar las algas.

7. Para el último paso, ¡tu pólipo de coral necesita vecinos! Los pólipos de coral viven en colonias, con miles de animales de coral individuales que viven uno al lado del otro, formando un arrecife. Para este último paso, crea 3 más pólipos de coral y ponlos al lado de tu primer pólipo de coral, y entre ellos. Disfruta tu colonia de coral.





Sculpt a Coral Reef

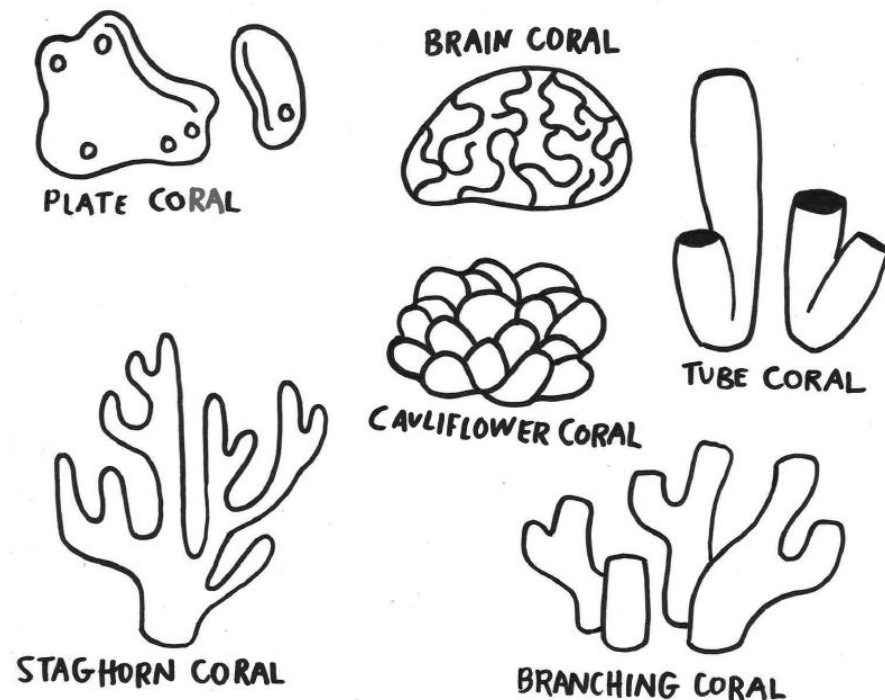
Coral are animals, related to jellies and sea anemones. They come in a wide variety of shapes and colors. The corals provide a safe home for other animals to live.

Materials

Playdough (or substitute with air-dry clay or air-dry putty)

Directions

1. Start with a ball of playdough that is about the size of an egg.
2. Shape the playdough into one of the coral shapes shown below, or make up your own.
3. Make several different corals and put them close together to make a coral reef.
4. If using air-dry clay or air-dry putty: allow it to dry according to the package directions, then color it using washable paint or markers.





Esculpir un Arrecife de Coral

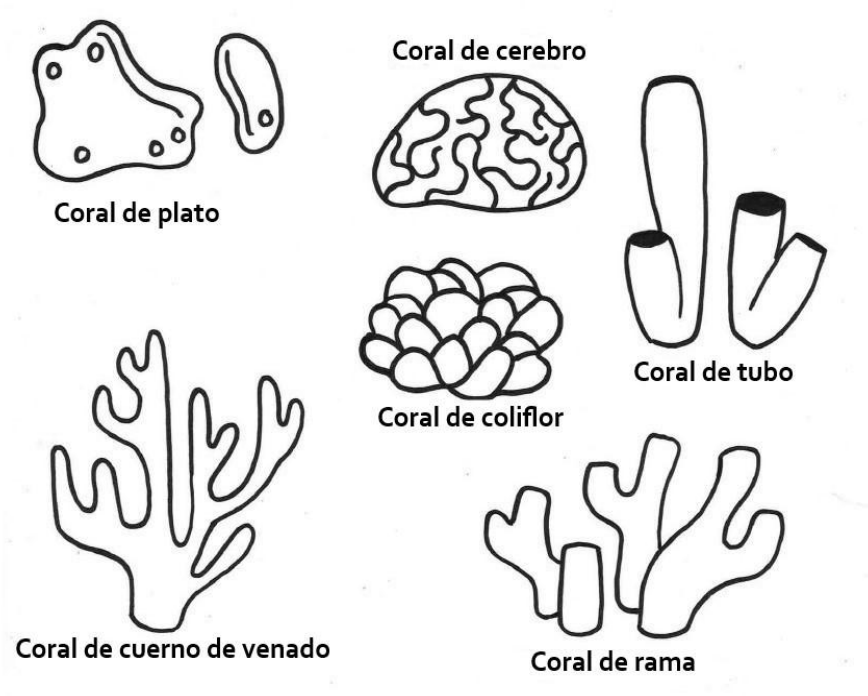
Los corales son animales relacionados a medusas y anémonas del mar. Vienen en una gran variedad de formas y colores. Los corales proporcionan hogares seguros en que otros animales puedan vivir.

Materials

Plastilina (o sustituirla con arcilla o masilla de secado al aire)

Directions

1. Empieza con una pelota de plastilina del tamaño de un huevo.
2. Forma la plastilina en una de los tipos de coral que se muestran aproximadamente, o inventa tu propio tipo.
3. Haz varios corales diferentes y ponlos juntos para hacer un arrecife de coral.
4. Si utilizas arcilla o masilla de secado al aire: deja que se seque según las instrucciones del paquete y luego colorea con pintura lavable o marcadores.



Ocean Acidification Experiment

Have fun doing this simple, fast and fascinating experiment in your own kitchen!

EXPERIMENT MATERIALS

2-3 large beakers or glasses
6-8 test tubes or small cups
Red cabbage juice pH indicator*
Lemon juice
White vinegar
Tap water
Salt water (optional: Coral Reef salt from an aquarium store mixed into water)
Baking soda
Liquid soap
Straws
Eyedropper/teaspoon

INDICATOR MATERIALS

Red cabbage
Knife
Boiling water
2 large glass containers or bowls
Fine mesh strainer or coffee filter

BACKGROUND

This experiment is a neat way to see the different levels of acidity in common household liquids. Acids tend to dissolve things and taste sour, like lemon juice. The opposite of an acid is a base, which feels slippery and tastes bitter, like soap. With a homemade pH indicator you can test many liquids to see which are acids, and which are bases. The cabbage juice indicator will cause acids to turn pink and bases to turn blue.

MAKING YOUR INDICATOR

01. Finely chop half of a red cabbage. (The finer you chop it the better)
02. Put the chopped cabbage in a large bowl/glass container and add enough boiling water to cover all the cabbage.
03. Allow the cabbage to sit for about 10-15 minutes. The longer it sits in the water, the more color will be extracted.
04. Pour the mixture through a fine strainer or coffee filter and into another container to separate the juice from the cabbage pieces. Allow the liquid to cool. Now you are ready to test some liquids!

MAKING YOUR SCALE

01. Fill each test tube or small cup half full with a different test liquid (one liquid per tube): lemon juice, vinegar, tap water, salt water, baking soda dissolved in water, soapy water. For the baking soda and soap, add a couple pinches of baking soda or a few drops of soap to the tube first, then add enough water to fill $\frac{1}{2}$ the test tube and shake gently to mix.
02. Label all of your test tubes/cups!
03. Take your eyedropper (or teaspoon) and add about 4-5 droppers full or 1 teaspoon of your red cabbage juice indicator to each tube. Add the same amount of cabbage juice to each test liquid.
04. What do you observe? What does the color of each liquid mean?

MAKING YOUR "OCEAN"

01. Pour water into a beaker or glass to fill it about $\frac{1}{4}$ full.
02. Add a few droppers full of indicator to the water (you will probably need more than in the test tubes to get a dark enough color). What color is it? Compare to the other liquids you just tested.
03. Take your straw and gently blow air (CO₂) into the water. Make sure to only blow out and not suck water up the straw.
04. Watch what happens to the water. What color is it now? Why did it change?

HOW IT WORKS

When you blow bubbles, you are transferring the carbon dioxide (CO₂) from your breath into the water. When water and CO₂ react, they form carbonic acid (the same acid in soda). This acid causes the indicator in your beaker of water to turn from blue to purple as your CO₂ makes the water more acidic.

WHAT THAT MEANS FOR YOU

We are not the only source of CO₂. Much of the CO₂ in the air comes from fossil fuels burned in cars and power plants. Just like the CO₂ you are blowing into your beaker, the CO₂ that's in the air gets absorbed by the ocean like a big sponge. The same reaction you just observed happens in the ocean, which is steadily making the ocean more acidic. As this continues, shelled animals such as crabs, mussels, and coral may not be able to build their shells as well. Impacts of this could mean shelled animals are eaten by predators more easily and that there may not be as much shellfish for humans to eat or beautiful coral reefs to visit. So, if we want to have a healthy ocean in the future, then we need to start taking actions to help our ocean today.

HERE IS HOW YOU CAN HELP

Cold water wash

Washing clothes in cold water instead of warm water saves tons of energy. If everyone in the US washed their laundry in cold water, we would prevent 30 million tons of CO₂ from going into the atmosphere. This would be like taking over 5 million cars off the road! (International Green Energy Council)

Become a Coastal Steward

http://www.coastal.ca.gov/publiced/steward/pledge_form.html

Also, learn more about how Academy Researchers study marine animals that may be affected by ocean acidification:
<http://research.calacademy.org/izg/research>

FURTHER EXPLORATIONS

You can repeat these steps using other things too—grab some other liquids from your kitchen or around your house and try it again! (Bleach, soda water, milk, etc.) Be careful and ask an adult for help. Is anything a different acidity than you expected?

Make your own pH paper—Instead of adding the indicator directly to the liquid, pour it over a white coffee filter and let it dry. Then cut up the coffee filter into strips and dip them in different liquids.

Why cabbage juice works as an indicator:

<http://science.howstuffworks.com/life/botany/question439.htm>



Experimento de Acidificación del Océano

Disfruten haciendo este simple, rápido, y fascinante experimento en tu propia cocina!

Materiales para el experimento

2-3 vasos de precipitados o vasos grandes
6-8 tubos de ensayo o vasos pequeños
Indicador de pH de jugo de repollo rojo*
Jugo de limón
Vinagre blanco
Agua del grifo
Agua salada (opcional: Sal de arrecife de coral de una tienda de acuarios mezclada en el agua)
Bicarbonato
Jabón líquido
Pajas
Goteador/cuchara de té

Materiales indicadores

Repollo rojo
Cuchillo
Agua hirviendo
2 contenedores o tazones grandes de vidrio
Colador fino o filtro de café

ANTECEDENTES

Este experimento es una buena manera de ver los diferentes niveles de acidez en los líquidos comunes del hogar. Los ácidos tienden a disolver cosas y tiene un sabor agrio, como el jugo de limón. Lo opuesto de un ácido es una base, que es resbaloso y tiene un sabor amargo, como el jabón. Con un indicador de pH casero puedes probar muchos líquidos para ver cuáles son ácidos y cuáles son bases. El indicador de jugo de repollo hará que los ácidos se cambian a rosado y las bases se cambian azules.

Cómo hacer el indicador

1. Pica finamente la mitad de un repollo rojo. (Cuanto más fina sea la picada, lo mejor)
2. Pon el repollo picado en un tazón grande/ contenedor de vidrio y añade suficiente agua hirviendo para cubrir todo el repollo

3. Deja que el repollo repase por unos 10-15 minutos. Cuanto más tiempo permanezca en el agua, más color se extraerá.
4. Vierta la mezcla a través de un colador fino o un filtro de café en otro contenedor para separar el jugo de los trozos del repollo. Deja que el líquido se enfríe. ¡Ahora estás listo para probar algunos líquidos!

Haciendo tu escala

1. Llena cada tubo de ensayo o vaso pequeño hasta la mitad con un líquido de prueba diferente (un líquido por tubo): jugo de limón, vinagre, agua del grifo, agua salada, bicarbonato disuelto en agua, agua jabonosa. Para el bicarbonato y el jabón, añade primero un poquito de bicarbonato o unas gotas del jabón en el tubo primero, después añade suficiente agua para llenar $\frac{1}{2}$ del tubo de ensayo y agita suavemente para mezclar.
2. ¡Etiqueta todos tus tubos de ensayo/tazas!
3. Toma tu gotero (o cuchara de té) y añade unos 4-5 goteros llenos o 1 cucharada de tu indicador de jugo de repollo rojo a cada tubo. Añade la misma cantidad de jugo de repollo a cada líquido de prueba.
4. ¿Qué observas? ¿Qué significa el color de cada líquido?

Haciendo tu "océano"

1. Vierte agua en un vaso de precipitados o en un vaso hasta llenar aproximadamente $\frac{1}{4}$.
2. Añade al agua unos cuantos goteros llenos de indicador (probablemente necesitarás más que en los tubos de ensayo para conseguir un color suficientemente oscuro). ¿Qué color es? Compáralo con los otros líquidos que acabas de probar.





Diver in a Bottle

Materials

Water bottle
Eye dropper
Marker (optional)

Directions

1. Fill the water bottle completely full with water.
2. Use the eyedropper to suck up water until it is about one-third full.
3. Insert the eyedropper into the top of the water bottle. The top of the eyedropper should barely float above the water. If it floats too much, suck up more water. If it sinks, dump it out and try again.
4. Cap the water bottle tightly. Now, squeeze the sides of the bottle. What do you notice happens?
5. Stop squeezing and see what happens. Do this several times and notice what happens to the air bubble inside the eyedropper. Why do you think this is happening?
6. Now try to get the eyedropper diver to float in the middle of the bottle.

What's Happening?

Squeezing the bottle causes the eyedropper diver to sink. This is because the increased pressure compresses the air at the top of the eye dropper. This increases the mass (and density) of the eyedropper diver—causing it to sink.

The eyedropper diver hovers in the middle without floating or sinking when it has equal density as the water around it. This is called neutral buoyancy. Neutral buoyancy requires different amounts of pressure at different depths.

Academy research divers must control their buoyancy while exploring coral reefs. How do you think the pressure would affect their buoyancy as they dive to deeper parts of the reef?



3. Toma tu paja y sopla aire (CO₂) suavemente en el agua. Asegúrate de soplar sólo hacia fuera y no aspirar el agua por la paja.
4. Observa lo que ocurre con el agua. ¿Cuál color es ahora? ¿Por qué cambió?

Cómo trabaja

Cuando soplas burbujas, estás intercambiando el dióxido de carbono (CO₂) de tu aliento al agua. Cuando el agua y el CO₂ reaccionan, producen ácido carbónico (el mismo ácido de la soda). Este ácido hace que el indicador del vaso de precipitados cambie de azul a morado, ya que el CO₂ hace que el agua sea más ácida.

Lo que esto significa para ti

No somos la única fuente de CO₂. Mucho del CO₂ en el aire viene de los combustibles fósiles que se queman en los carros y las plantas de energía. Como el CO₂ que estás soplando en tu vaso de precipitados, el CO₂ que hay en el aire es absorbido por el océano como una gran esponja. La misma reacción que acabas de observar ocurre en el océano, lo que hace que éste se vuelva cada vez más ácido. A medida que esto continúe, los animales con conchas, como los cangrejos, los mejillones y los corales, podrían no ser capaces de construir sus conchas tan bien. Los impactos de esto podría significar que los animales con conchas sean comidos por los depredadores más fácilmente y en torno a que no haya tantos mariscos para que los humanos coman o arrecifes de coral hermosos para visitar. Si queremos tener un océano sano en el futuro, tenemos que empezar a tomar medidas para ayudar a nuestro océano hoy.

Cómo puedes ayudar

Lavado con agua fría

Lavar la ropa con agua fría en lugar de caliente ahorra toneladas de energía. Si todos los estadounidenses lavaran su ropa con agua fría, evitaríamos que 30 millones de toneladas de CO₂ fueran a parar a la atmósfera. ¡ Esto sería como

quitar más de 5 millones de carros de la carretera! (Consejo Internacional de la Energía Verde)

Hágate en un guardián de la costa

[http://www.coastal.ca.gov/publiced/steward/pl
edge_form.html](http://www.coastal.ca.gov/publiced/steward/pledge_form.html)

También, puedes aprender cómo los investigadores de la Academia estudian los animales marinos que podrían ser afectados por la acidificación del océano:

<http://research.calacademy.org/izq/research>

Mas exploraciones

También puedes repetir estos pasos usando otras cosas: agarre otros líquidos de tu cocinade tu casa y vuelve a tratar de nuevo. (lejía, agua carbonatada, leche, etc.) Ten cuidado y pide ayuda de un adulto. ¿Hay algo que tenga una acidez diferente a la que esperabas?

Haz tu propio papel de pH: en vez de añadir el indicador directamente al líquido, viértelo sobre un filtro de café blanco y déjalo secar. Después, corta el filtro de café en tiras y sumergelas en diferentes líquidos.

Por qué el jugo de repollo funciona como indicador:

[http://science.howstuffworks.com/life/
botany/question439.htm](http://science.howstuffworks.com/life/botany/question439.htm)