

Lección: “¿Cuánta agua hay en nuestro planeta?”

TRANSCRIPCIÓN DEL VIDEO EN ESPAÑOL

VIDEO DE EXPLORACIÓN 1

¡Hola, soy Doug! Hoy quiero contarte una historia real. Un día a finales de noviembre 2012, un pescador llamado José Alvarenga zarpó en su bote de pesca desde la costa de México. Para él, nada parecía fuera de lo ordinario. Esperaba salir y arrojar sus redes de pesca y traer una buena pesca del día, misma que vendería en el mercado. Ése era su trabajo, sin embargo, José Alvarenga no se dio cuenta de que las cosas no iban a ser ordinarias ese día. Se había formado una tormenta mar adentro y, muy pronto, se encontró atorado en medio de ésta. Su suerte empeoró aún más. La tormenta destrozó su bote violentamente, dañando el motor y todos sus aparatos electrónicos. Solo pudo acercarse en una ocasión hacia la orilla para gritar que lo auxiliaran, pero nadie respondió y José se perdió en el mar. Durante y después de la tormenta, el bote iba a la deriva impulsado por el viento y pronto se alejó desviándose mucho de su ruta. Después de dos días de búsqueda, los rescatistas se rindieron, pero él todavía estaba vivo. José Alvarenga es quien ha sobrevivido en el océano durante el mayor tiempo que se conozca. Él estuvo a la deriva durante más de un año, desde México recorrió todo el Océano Pacífico. Finalmente se encontró a sí mismo aquí, en las Islas Marshall, en el Pacífico Sur, en donde finalmente pudo encontrar personas y obtener ayuda. ¿Cómo es posible que José Alvarenga haya sobrevivido un año en el mar? Piensa si tú estuvieras flotando en un bote totalmente solo, con nada. ¿Qué problemas enfrentarías? ¿Qué necesitarías para sobrevivir?

VIDEO DE EXPLORACIÓN 2

Imagina que estuvieras solo en el mar así. ¿Qué problemas enfrentarías? El problema más grande de todos es la comida. Podrías morirte de hambre. En promedio, una persona solo puede pasar tres semanas sin comer. Durante la tormenta, José Alvarenga había perdido mucho del pescado que capturó, así como sus provisiones de pesca. Sin embargo, sorprendentemente se las arregló para buscar y pescar criaturas del océano con sus propias manos. No podía escoger lo que iba a comer. Eso incluyó cosas como anémonas y tortugas de mar. ¿Qué otro problema enfrentarías? Bueno, podrías pensar en tiburones. Afortunadamente, incluso cuando su bote se dañó, todavía pudo quedarse en él. Entonces, la posibilidad de un ataque de tiburón era muy baja. El problema más grande quizá te pueda sorprender: el agua. Agua para beber. Quizá estés pensando, ¿qué quieres decir? No hay problema. Si José está rodeado por un océano. En todas direcciones a las que miraba, había agua. Pero no toda el agua es la misma. De hecho, hay diferentes tipos de agua. El agua del océano es agua salada, agua que tiene sal, tal como la sal que le pones a tu comida. Ahora, así como es de sorprendente, los seres humanos y muchas criaturas que viven en la Tierra, no pueden sobrevivir con agua salada. Después de beber unos cuantos vasos, la sal que hay en el agua pronto afecta al cuerpo. A pesar de que contiene agua, hay mucha sal en ella. Tomar agua salada hace que una persona se enferme en vez de ayudarlo. Ahora, José pudo resolver su problema de agua muy fácilmente. Cada vez que llovía, recogía el agua de lluvia con recipientes que tenía a bordo de su barco. El agua de lluvia, el agua que cae de las nubes, no tiene sal. Es lo que llamamos agua dulce. Y no significa "dulce" que tenga azúcar, es solo agua simple, no contiene sal. Entonces, necesitamos agua dulce para sobrevivir, agua que no tenga sal. Esta es el agua que obtenemos de los grifos. Muchos de nosotros no podríamos sobrevivir

más de tres días sin tomar suficiente agua dulce. Ojalá que ninguno de nosotros tenga que enfrentar una situación tan difícil como la de José Alvarenga. Pero imagina si de repente el agua se vuelve algo que tengas que preocuparte por encontrar. ¿Cómo sería de distinta tu vida? Aparte de que no puedes sobrevivir más de tres días sin agua dulce para beber, ¿de qué otras maneras dependes del agua en tu vida? Tómame un momento para reflexionar acerca de esto.

VIDEO DE EXPLORACIÓN 3

Entonces, ¿cuáles son las maneras en que usas el agua, aparte de que necesitas tomarla con regularidad? Bueno, para empezar, quizá no eres alguien que tome mucha agua simple. Y así, quizá eso pasó por tu mente. Yo ni tomo tanta agua. Tomo otras cosas en su lugar. Quizá tomas mucho jugo, pero cada bebida que tomamos, ya sea jugo, té, refresco o café, todas ellas están hechas con agua en su mayoría, entonces, obtienes agua cada vez que bebes algo, sin importar cuál sea tu bebida favorita. ¿De qué otras maneras usas el agua? Puedes pensar en el hecho de que tomas un baño para estar limpio, ya sea un baño o la regadera. Eso es mucha agua y no olvides cuando te cepillas los dientes. ¡Oh!, y sabes, está el excusado. Cada vez que bajas la palanca, se usa agua. Hay otras formas realmente importantes en que usas el agua dulce, formas que no ves. ¿Pensaste sobre los alimentos en sí? Piensa en todo lo que comes. ¿De dónde viene? Crece o se cría en una granja. Cada cosa viviente que comes, ya sea planta o animal, necesitó agua dulce para sobrevivir y crecer. Esa es agua que usas, incluso cuando no la bebas directamente. Cada día en los Estados Unidos, la familia promedio estadounidense usa no solo un galón de agua, sino más de 227 litros de agua dulce. Y de nuevo, eso es cada día. Tener acceso al agua dulce es algo que damos por sentado. Para nosotros, es tan sencillo como abrir el grifo, y aún así, es muy importante para nosotros. La usamos cada día de muchas

maneras. Sabes que el océano contiene agua salada, no agua dulce, y que la lluvia es agua dulce. ¿En dónde más hay agua dulce además de la lluvia? Ahora, puedes saber que los lagos y ríos no son salados. Contienen agua dulce. Quizá también sabes que la nieve y el hielo no son salados, entonces, técnicamente, son de agua dulce también. Solo están congelados. El agua dulce es muy importante para nosotros, pero, ¿cuánta agua dulce hay en el mundo? Vas a averiguarlo en la actividad de hoy.

PRESENTACIÓN DE LA ACTIVIDAD

En la actividad de hoy, verán cuánto de la superficie terrestre está cubierta de agua, y qué tipo de agua es. Por eso quiero decir que verán cuánta área de la Tierra está cubierta de agua dulce líquida, como lagos y ríos, cuánta área está cubierta de agua dulce congelada, como hielo en el Polo Norte y Sur, y cuánta área está cubierta de agua salada, el agua de los océanos. Usarán esa información, esos datos para hacer un gráfico que compare el área de cada uno. Así podrán ver cuánto se acercaron en su estimativo. Si realmente fuéramos a sumar el área de agua de todo el planeta, daría mucho trabajo. Pero hay una forma de simplificar las cosas. Pueden dividir el mundo en muchas partes más pequeñas. Veamos cada una de esas piezas. Esta muestra el continente de América del Norte. Para simplificarlo más, hagan una cuadrícula de cuadrados sobre cada parte del mapa, así. ¿Por qué poner cuadrados en el mapa? Bueno, los cuadrados les permitirán estimar cuánta área está cubierta por cada tipo de agua. Para hacer más fácil contar un cuadrado como agua o tierra, hicimos algunos ajustes. Así que si un cuadrado es mayormente agua, con un poquito de tierra, lo hicimos todo agua. Y si un cuadrado es mayormente tierra con un poco de agua, lo hicimos todo tierra. Esto crea un mapa que se ve así. Seguramente aún pueden reconocer América del Norte. Este es el Estado de Florida. Este es el Estado de Alaska. Este es el país de México. Hicimos esto para todo el

mundo, e hicimos los diferentes tipos de agua en diferentes tonos de gris. Al hacer que el mapa tenga esos lindos bordes rectos, pueden ver que es más fácil estimar cuántos cuadrados de agua dulce, cuántos de agua dulce congelada y cuántos de agua salada. Bueno, comencemos. Cada persona tendrá una parte del mapa para contar. ¡Ah!, y si estás trabajando solo, no hay problema. Puedes contar un par de mapas y luego ver las respuestas para saber la cuenta de los otros mapas. Muy bien, hora de buscar la respuesta. Para comenzar, sigue el paso a paso.

ACTIVIDAD PASO 1

Si estás en clase, busca un compañero. Hay 18 mapas por contar, así que si hay menos de 18 personas, o si estás trabajando solo, usa la cuenta de mi amiga Pat para los demás mapas. Cuando hayas terminado este paso, presiona la flecha a la derecha.

ACTIVIDAD PASO 2

Busquen sus materiales. El maestro, o padre, también necesitará estampas y la Lista maestra.

ACTIVIDAD PASO 3

Mira tu mapa. Usa la clave en la página para buscar zonas de agua dulce, agua dulce congelada, agua salada y tierra. ¿Tienes todas en tu mapa?

ACTIVIDAD PASO 4

Quieres saber cuántos cuadrados de cada tipo de agua hay pero algunas veces hay demasiados cuadrados que contar. Entonces, ¿puedes pensar en un truco matemático astuto para ayudarte a contar rápidamente? Discute con tu compañero.

ACTIVIDAD PASO 5

Aquí hay un truco que usamos en Mystery Science. Hacemos el rectángulo lo más grande que podamos. Luego calculamos el área de ese rectángulo contando cada lado y multiplicándolos conjuntamente. Entonces, por ejemplo, este lado del rectángulo tiene siete cuadrados, y este lado tiene 10 cuadrados. Si multiplicamos esos números, obtienes 70. Entonces hay 70 cuadrados en total en este rectángulo aquí. Entonces podría hacer tantos rectángulos como pueda y luego contar los cuadrados que no estaban en los rectángulos. Puedes usar este truco, o podrías solo contar cada cuadrado. Tu decides. Sigue adelante y haz las preguntas uno, dos y tres ahora.

ACTIVIDAD PASO 6

Bien, ya has contado toda el agua del mapa. Ahora, utilizaremos estampas para hacer un gráfico de barras que incluya los resultados de todos los mapas. Debate esta pregunta, ¿Se te ocurre alguna estrategia que no necesite tantas estampas?

ACTIVIDAD PASO 7

Aquí está nuestra estrategia. Decidimos que cada estampa represente 50 cuadrados de agua. Eso lleva la cantidad de estampas que necesitas. Bien, ve al siguiente paso.

ACTIVIDAD PASO 8

Ahora, respondan las preguntas cuatro, cinco y seis en su hoja de trabajo para averiguar cuántas estampas necesitarán para cada tipo de agua. Recuerden, necesitarán una estampa por cada 50 cuadros, pero quizás tengan algunos cuadros sobrantes. Hagamos un ejemplo.



How much water is in the world?

Digamos que contaron 238 cuadros de agua salada en la pregunta uno. Entonces, escriban el número aquí como recordatorio. Luego, lo dividirán entre 50. Entonces, hagamos división. 50 cabe cuatro veces en 238, pero no del sin sobrantes. Sobran 38, ese es el restante. Entonces en la pregunta cuatro, tienes cuatro estampas con un sobrante de 38 cuadros. Bien, entonces comencemos. Si vas a trabajar con un compañero, ayúdense con las matemáticas y revisen su trabajo juntos.

ACTIVIDAD PASO 9

Ahora miremos cuántos cuadrados de agua salada están en el mapa de la Tierra. Mira la pregunta cuatro en tu hoja de trabajo. ¿Tu respuesta es igual que la respuesta de Pat abajo? Si tus números no coinciden y piensas que Pat se equivocó déjanoslo saber. Te sugerimos usar los números de Pat ahora.

ACTIVIDAD PASO 10

Si estás en una clase, tu maestro le pedirá a alguien que haya contado cada mapa, ir al gráfico y poner el número correcto de estampas de agua salada. Maestro: usa su Lista maestra para recordar los 18 mapas uno por uno. Ponga una marca en su Lista maestra conforme se agregan las estampas de un mapa. Si nadie tiene algunos mapas, no los marque. Omítalos por ahora.

ACTIVIDAD PASO 11

¿Hay algún mapa que no haya sido marcado para agua salada? Agrega las estampas de esos mapas también.

ACTIVIDAD PASO 12

Ya casi terminamos con el agua salada. Voy a agregar los restos ahora para que puedas descifrar la cantidad de estampas que se deben agregar. Haz que alguien agregue estampas al gráfico de agua salada.

ACTIVIDAD PASO 13

Ahora veamos cuántos cuadrados de agua dulce congelada están en el mapa de la Tierra. Mira la pregunta cinco en tu hoja de trabajo. ¿Tu respuesta coincide con la de Pat? Pon las estampas de cada mapa. Maestro: coloque estampas para los mapas que faltan, también. Si sus números no están de acuerdo y cree que Pat se equivocó, de nuevo, háganzolo saber. Le sugerimos que use los números de Pat ahora.

ACTIVIDAD PASO 14

Casi hemos terminado con el agua dulce congelada. Voy a sumar todos los restos para ti ahora, para que sepas cuántas estampas más agregar. Que alguien agregue esas estampas al gráfico de agua dulce congelada. Voy a agregar todos los restos para que sepas cuántas estampas más agregar. Agrega esas estampas a la gráfica.

ACTIVIDAD PASO 15

Ahora es el momento de la siempre importante agua dulce. Veamos la pregunta seis. ¿Tienes suficientes recuadros para tener una estampa para el gráfico de agua dulce? Levanta la mano si la tienes. Nadie tiene una estampa. ¿Nadie tiene 50 recuadros? ¿Y 40? Levanten la mano si

tienen 40. ¿Nadie? Bien, ¿alguien tiene 30 recuadros? ¿20? Vayan a la siguiente diapositiva y averiguaremos qué debemos poner en el gráfico de agua dulce.

ACTIVIDAD PASO 16

Bueno, aquí está el recuento de Pat para el agua fresca. Súmalos todos. ¿Tienes suficientes cuadros para una estampa ahora?

ACTIVIDAD PASO 17

Cuando contaron todos los cuadrados vieron que todos los mayores lagos ni siquiera llegan a 50 cuadrados. Pero hay muchos lagos y ríos más pequeños que son demasiado pequeños para aparecer en el mapa. Estimamos que los lagos y ríos pequeños en el mundo ocupan al menos nueve cuadrados de agua dulce. Eso representa unos 50 cuadrados en total. Que alguien ponga una estampa por el gráfico de agua dulce. Ahora terminamos el gráfico.

ACTIVIDAD PASO 18

Discute, después avanza la diapositiva para ver el último video.

VIDEO DE CONCLUSIÓN

La Tierra a veces es llamada el Planeta Azul. Y por buenas razones, es un mundo acuoso. Si fueras al espacio exterior como un astronauta, y orbitaras sobre la Tierra, hay un punto muy por encima del Océano Pacífico, donde puedes ver una vista como esta. Esta es una fotografía real tomada de la Tierra desde muy lejos. Imagina si hubiera un extraterrestre mirando nuestro planeta por primera vez desde este punto de vista. Ese extraterrestre podría pensar que todo el planeta es solo agua. Así de vasto es el Océano Pacífico. Ahora, tal vez te diste cuenta, que



How much water is in the world?

cuando estabas contando los cuadrados en el mapa, estabas descubriendo el área cubierta por agua. Pero solo mirando el área, o la cantidad de superficie, realmente no te dice cuánta agua hay. Porque sabes que los lagos y los océanos no son solo cosas en la superficie, también son profundos. Tienen volumen. Entonces, para descubrir cuánta agua hay en la Tierra, de hecho, necesitamos mirar tanto el área como el volumen. Bueno, el lago de agua dulce más profundo del mundo, el lago Baikal en Rusia tiene aproximadamente una milla de profundidad. Ahora recuerda que es el lago más profundo que existe. La mayoría de los lagos no están cerca de esa profundidad. El océano, por otro lado, en promedio, tiene casi 2.5 millas de profundidad, y en su punto más profundo, el océano tiene casi siete millas de profundidad. Entonces, si miramos el volumen de toda el agua dulce, y el volumen de toda el agua salada, eso realmente haría las cosas un poco más dramáticas de lo que viste hoy. En otras palabras, solo considerando el área, y no el volumen, es lo suficientemente bueno para estimar la diferencia entre el agua salada y el agua dulce en la Tierra. Ahora, esto es lo que encontramos cuando lo sumamos todo. De toda el agua de la Tierra, la mayor parte es agua salada de los océanos. Solo una pequeña cantidad de eso es agua dulce. Y de esa pequeña cantidad de agua dulce, gran parte está congelada y no es de fácil acceso para nosotros. Está en forma de capas de hielo que existen sobre Groenlandia y la Antártida. Es solo el agua dulce de lagos y ríos que está ocupando la superficie. Que está en una forma en que podemos recogerla, purificarla, usarla para beber y para regar cultivos y animales, y para todos nuestros otros usos del agua. Solo el 1% del agua del mundo es agua fresca líquida. ¿Es suficiente agua dulce para todos? Hay siete mil millones de personas en la Tierra, más de 300 millones de personas solo en los Estados Unidos. Bueno, ciudades como Chicago y Cleveland, en los Estados Unidos, están justo al lado de estos lagos gigantes, los Grandes Lagos se les llama. Estos son lagos de agua dulce y esa es la fuente de agua para estas ciudades y para los suburbios que las rodean. Así

que no hay grandes problemas para acceder al agua dulce en esos lugares. Sin embargo, ¿qué pasa con otros lugares? No todos viven cerca de un lago o río. Tal vez si los lagos gigantes como los Grandes Lagos de América del Norte se dividieran y se extendieran por toda la Tierra, entonces claro, las personas podrían vivir a poca distancia del agua dulce. Pero así no es como se ve el mundo, y la mayoría de los lugares del mundo no tienen gigantes lagos de agua dulce como estos. Como puedes ver en tu mapa, de hecho hay grandes extensiones de tierra que no tienen agua dulce obvia y fácil de recoger cerca de ellas, en absoluto. Durante la mayor parte de la historia, obtener fácil acceso al agua dulce ha sido un problema tal que ha determinado donde incluso podríamos vivir y construir ciudades. Todos los viejos asentamientos grandes, se iniciaron cerca de una fuente de agua dulce que se puede recoger, como lagos de ríos. Hoy, sin embargo, las personas logran vivir casi donde sea. Hay ciudades importantes en los Estados Unidos como Los Ángeles y Denver. Ninguna de ellas tiene grandes lagos o grandes ríos cercanos. De hecho, la mayoría de las personas en el mundo no viven a poca distancia de agua dulce accesible. Entonces, ¿de dónde sacan el agua? Lo descubrirás en el próximo Misterio. ¡Diviértete y mantén la curiosidad!