

Lección: “¿Podría haber vida en otros planetas?”

TRANSCRIPCIÓN DEL VIDEO EN ESPAÑOL

VIDEO DE EXPLORACIÓN 1

¡Hola, soy Doug! Déjame contarte una historia real. Halloween, 1938. Al principio, era una noche como cualquier otro Halloween en los Estados Unidos. Los niños salieron a hacer “truco o trato” y después de que volvieron a casa, muchas familias se sentaron, como todas las noches, para escuchar sus programas favoritos en esto. Verás, en aquel entonces, no había televisión ni pantallas de computadora. No habían sido inventadas todavía. Pero estaba la radio. Y cuando algunas personas sintonizaron sus programas de radio nocturnos habituales, de repente, se asustaron mucho. Lo que escucharon fue a alguien gritando en la radio, “¡Los marcianos están aterrizando! ¡Están atacando!” Cuando la gente escuchó esto, muchos de ellos comenzaron a llamar sus departamentos de policía local. “¿Es verdad?” “¿Estamos realmente bajo ataque “por extraterrestres del planeta Marte?” No estábamos siendo atacados, como habrás adivinado. Lo que habían estado escuchando fue la lectura de un libro de ficción, “La Guerra de los Mundos”, escrito por el autor H.G. Wells. La forma en que había sido escrita al leerla en la radio sonaba como un noticiero, y es por eso que algunas personas lo tomaron en serio y se preocuparon. No era con la intención de engañar a la gente, y no todos fueron engañados, pero suficiente gente estaba preocupada, esto te da una idea de lo que la gente solía pensar que podríamos encontrar cuando explorábamos lugares en nuestro sistema solar, lugares como Marte, la Luna y más. Verás, en aquellos tiempos, ningún ser humano había

estado todavía en el espacio. De hecho, aún no habíamos enviado nada al espacio. Nuestro único conocimiento de los planetas dependía enteramente de lo que pudiéramos ver a través de un telescopio. Y eso dejó espacio para muchas suposiciones. Tomemos Marte, por ejemplo, el planeta rojo. A través de un telescopio, parecía un poco borroso, pero parecía tener marcas oscuras en su superficie. Nadie sabía realmente qué hacer con esto. Un astrónomo escribió libros y argumentó que estos podrían ser algún tipo de canales, o incluso túneles, construidos por marcianos inteligentes. Algunas personas incluso publicaron mapas y los nombraron. Y no fue solo de Marte que la gente se imaginaba cosas como esta. Por ejemplo, algunos imaginaron que el planeta Venus, dado que está más cerca del Sol que nosotros, podría ser un paraíso tropical. Imagina, un planeta entero lleno de plantas de la selva y playas cálidas, incluso criaturas extrañas. Tal vez podríamos ir a vivir allí algún día. En estos días, sin embargo, no tenemos que tratar de imaginar cómo son estos lugares. No solo tenemos cohetes capaces de enviar cosas al espacio, de hecho hemos enviado cámaras robóticas para obtener fotos de cerca de cada planeta importante de nuestro sistema solar. Incluso hemos colocado cámaras robóticas en Venus, Marte y una de las lunas de Saturno. Hemos descubierto cosas increíbles, cosas como los cielos amarillos de Marte, océanos hechos de líquido inflamable en Titán, la Luna de Saturno, una Luna entera de Júpiter que está cubierta de hielo, un volcán en Marte que es tres veces más alto que la montaña más alta de la Tierra. Y aunque ha sido increíble explorar los planetas y llegar a ver cómo son realmente, definitivamente no es lo que la mayoría de la gente esperaba. Lo que la gente podría haber pensado que eran canales marcianos, resultaron ser simplemente rasgos oscuros en la roca. Si alguna vez hubo vida en Marte, ya no está ahí, y no hay señales de ello. Marte es un desierto enorme y helado, hecho de roca y arena. En la mayoría de los lugares de Marte, las temperaturas diurnas raramente superan los -60 grados Fahrenheit. Incluso la Antártida se calienta más que Marte. ¿Y Venus?

No es un paraíso tropical. Lejos de eso. Cámaras robóticas enviadas allí por Rusia toda derretidas a las pocas horas de aterrizar en la superficie de Venus. La temperatura en la superficie alcanza casi 900 grados Fahrenheit. Eso es el doble de caliente que un horno de cocina. Como mencioné, todas estas imágenes han sido tomadas por las cámaras robóticas que hemos enviado a estos planetas. Se controlan por control remoto, de la gente aquí en la Tierra. Hasta ahora, el único lugar que los seres humanos han visitado, además de la Tierra, es la Luna. Pero si alguna vez viajáramos a otros planetas y los visitáramos en persona, está claro que tendríamos que tomar muchas precauciones. Marte, Venus, cualquiera de los planetas o lunas, todos tienen condiciones que no facilitan que vayamos de visita. No son exactamente lugares habitables, lo suficientemente buenos para vivir. Basado en lo que sabes sobre los lugares en nuestro sistema solar, ¿visitarías alguno de estos lugares? ¿A dónde irías? ¿Y de qué clase de peligros tendrías que protegerte?

VIDEO DE EXPLORACIÓN 2

Al explorar nuestro propio sistema solar, hemos descubierto cosas increíbles. Pero todos estos lugares han resultado ser lugares mucho más desafiantes de visitar de lo que alguna vez imaginamos. Ninguno de los planetas de nuestro sistema solar tiene el mismo ambiente que tenemos aquí en la Tierra. Las atmósferas de Marte y Venus son principalmente dióxido de carbono, casi no hay oxígeno. Júpiter, Saturno y los otros planetas gaseosos ni siquiera tienen un lugar sólido para aterrizar. No hay superficie, solo coloridos remolinos de nubes de gas. Visitar estos lugares por nosotros mismos en persona no sería imposible, pero tendríamos que tomar muchas precauciones. Necesitaríamos trajes especiales para protegernos de intenso calor o frío. Tendríamos que llevar oxígeno para respirar y tendríamos que asegurarnos de que haya agua. No hay lugar en nuestro sistema solar como el hogar. La Tierra es única. Pero ¿hay

planetas aparte de los que van alrededor de nuestro Sol, como planetas en otro lugar de nuestro universo, planetas fuera de nuestro sistema solar? Esto es algo que la gente se ha preguntado por mucho tiempo. Al mirar el cielo nocturno, vemos cientos de estrellas. A través de un telescopio, vemos aún más, miles y miles de estrellas a nuestro alrededor, en todas las direcciones. A medida que hemos aprendido más sobre estas estrellas, nos hemos dado cuenta de que nuestro mismo Sol es una de estas estrellas, es la estrella más cercana a nosotros. Si nuestra estrella, el Sol, tiene planetas a su alrededor, ¿no podrían otras estrellas también tenerlos? Es tentador pensar, bueno, solo apunta un telescopio realmente grande a cada estrella y mira si hay planetas. El problema es que no es tan fácil. Cada estrella está tan lejos de nosotros que, incluso si hubiera planetas alrededor, incluso los telescopios más grandes no son lo tan grandes como para ver directamente cualquier planeta dando vueltas alrededor de otra estrella. Sin embargo, todo eso cambió a partir de la década de 1990. Algunos científicos encontraron algunas formas realmente inteligentes de detectar un planeta que gira alrededor de otra estrella, sin realmente verlo. Ahora, los detalles de estas técnicas que usan son complicados, no importan mucho. Pero si tienes curiosidad, un método que usan implica medir cuidadosamente el brillo de una estrella y luego notar si el brillo de la estrella se atenúa muy ligeramente. Básicamente, un eclipse. Al usar esta y otras técnicas, los científicos han podido descubrir los primeros planetas que orbitan estrellas a parte del Sol, los que llamamos “exoplanetas”, los planetas fuera de nuestro propio sistema solar. Al principio, estas técnicas solo funcionaron para encontrar planetas muy grandes alrededor de otras estrellas, planetas tan grandes o más grandes que Júpiter. Pero, con el tiempo, a medida que la tecnología ha mejorado, los científicos también han encontrado otros más pequeños, planetas del tamaño de la Tierra. Ahora nos hemos dado cuenta de que hay sistemas solares completos de otros planetas orbitando todo tipo de estrellas. A partir de 2018, más de 4,000 exoplanetas

han sido descubiertos hasta ahora. Y lo más emocionante de todo, es que docenas de estos planetas son de un tamaño similar y tal vez incluso de una temperatura similar a la Tierra. ¿Qué tipo de cosas encontraremos si visitamos estos planetas? ¿Vida extraterrestre? Incluso si no son extraterrestres inteligentes. ¿Podría haber plantas extraterrestres, animales extraterrestres? ¿Y si algunos de estos planetas fueran incluso lugares donde nosotros podríamos vivir? Dado que tantos de estos exoplanetas están siendo descubiertos, ¿cómo deberíamos decidir qué planetas son los mejores para visitar? ¿Qué opinas?

PRESENTACIÓN DE LA ACTIVIDAD

En la actividad de hoy, van a planificar una misión espacial a otro sistema solar. Cada uno de estos sistemas solares tiene una estrella, al igual que nuestro sistema solar, y varios planetas que orbitan alrededor de esa estrella. Tú y tu compañero estudiarán para convertirse en expertos en diferentes temas científicos relacionados a cada sistema solar. Tendrán que trabajar juntos para averiguar cuáles serán los mejores planetas donde podamos vivir y explorar. Después decidirán a dónde irían si fueran a liderar una misión espacial. Elijan con cuidado. Solo podrán elegir un planeta a donde ir. Los guiaré paso a paso sobre cómo empezar.

ACTIVIDAD PASO 1

Busca a un compañero. Decida quién será el Profesional de plantas y quién será el Mago del agua. Si estás trabajando solo, también está bien. Cuando hayas terminado este paso, presiona la flecha a la derecha.

ACTIVIDAD PASO 2

Traigan sus materiales. Cada grupo necesita estas cosas. Más adelante tendrás más materiales.

ACTIVIDAD PASO 3

Corta tu decodificador en la lateral de la hoja de trabajo. Nota que hay diferentes tonos de gris en el decodificador. También hay esos tonos de gris detrás de tus planetas. Tu decodificador te ayudará a descubrir cómo es cada planeta.

ACTIVIDAD PASO 4

Ahora es hora de leer para que puedas tornarte un experto. Profesional de plantas: lee la información sobre qué plantas tendrían que sobrevivir en otro planeta. Mago del agua: lee la información sobre qué temperaturas se necesitan para tener agua líquida en otro planeta.

ACTIVIDAD PASO 5

A veces, cuando lees información puede ser útil hacer un círculo o subrayar la información más importante. Profesional de plantas: haz un círculo en la información importante sobre qué porcentaje de luz es muy oscura y muy clara para que las plantas sobrevivan. Mago del agua: haz un círculo en la información importante sobre qué temperaturas son muy cálidas y muy frías para que haya agua líquida.

ACTIVIDAD PASO 6

Usa la información que rodeaste para marcar esas condiciones en tu decodificador. Profesional de plantas: atento a los niveles de luz en la parte de abajo de tu decodificador. Luego, para cada uno de esos cuadros, decide si es muy claro para cultivar las plantas, muy oscuro, o correcto, y escribe éso sobre cada cuadro. Mago del agua: estarás atento a las temperaturas listadas en la parte inferior de tu decodificador. Luego, para cada uno de los cuadros, decide si es muy cálido, muy frío, o si está bien para que haya agua líquida. Asegúrate de escribirlo sobre cada cuadro.

ACTIVIDAD PASO 7a

Ahora practiquemos juntos cómo usar tu decodificador. Lo usaremos en este planeta, el planeta más cercano a la estrella Malina. Empareja el color blanco con la parte blanca de tu decodificador. Luego, decide si ese planeta sería un buen lugar para vivir. Pon una X si crees que no puedes vivir ahí o una marca de verificación si crees que puedes vivir ahí. Haremos este ejemplo juntos en el siguiente paso.

ACTIVIDAD PASO 7b

Bien, vamos a tomarlo juntos. Profesional de plantas: supongo que notaste en tu decodificador que es demasiado brillante para que vivan plantas y personas en planetas en la zona blanca. Así que deberías de poner una X en ese planeta. Mago del agua: supongo que encontraste que es demasiado caliente el vivir en planetas en la zona blanca. Así que deberías de poner una X en ese planeta también. Ahora esta vez, ambos pongan una X, pero mientras hagan más de éstos no siempre tendrán la misma respuesta.

ACTIVIDAD PASO 8

Ahora usa tu decodificador para decidir si el resto de los planetas tienen la cantidad adecuada de luz y la temperatura adecuada para hacerlas un buen lugar para vivir. Dibujarás una X sobre cada una que decidas que no puedas vivir ahí y usa una marca de verificación si decides que puedes vivir ahí. Si hay algún planeta del que no estés seguro, puedes poner un signo de interrogación sobre ellos. No siempre tendrás la misma respuesta que tu compañero y eso está bien. Trabaja por tu cuenta por ahora, y después, compara tus decisiones.

ACTIVIDAD PASO 9

Muy bien, ahora toma estos artículos. Corta la guía estelar a la mitad si ya no está cortada, para que cada uno de ustedes tenga una copia.

ACTIVIDAD PASO 10

Habla con tu compañero sobre cada planeta. Juntos van a marcar en cuáles planetas definitivamente no pueden vivir. Si deciden que no pueden vivir ahí por el nivel de luz o la temperatura, encuéntralo en tu plan de misión y táchalo. ¿Qué tal si uno de ustedes tenía una marca de verificación, pero el otro tenía una cruz? Eso aún significa que no es buen lugar para vivir, así que lo tacharán. Si ambos, la luz y la temperatura son buenas, no escriban nada. Al final se quedarán con más de un planeta.

ACTIVIDAD PASO 11a

Cuando planeamos nuestra misión, nos dimos cuenta de que en cada sistema solar donde podríamos vivir hay muchos planetas. Hablen sobre las preguntas uno y dos. Escriban sus respuestas en la hoja de trabajo de la Guía starlight.

ACTIVIDAD PASO 11b

Pensemos esto juntos. Aquí hay algunas cosas que quizás hayas notado. Todos los planetas con fondo negro son demasiado fríos y no reciben mucha luz de su estrella. Quizá debas tacharlos. Los planetas con fondo blanco y gris pálido tampoco son la gran cosa. Eran muy cálidos y les llegaba demasiada luz. Quizá debas tachar esos también. Entonces, quedan estos planetas. Quizá notaste que los planetas con el fondo gris oscuro, aunque lo suficientemente cálidos, son demasiado oscuros, no reciben suficiente luz, así que puedes tacharlos. Ahora quedan solo estos planetas, los que tienen fondo gris claro. Estos son los planetas que son posibles buenos lugares para que haya vida. Por cierto, aquí se presenta un patrón interesante, si es que aun no lo notaste. Todos los planetas habitables de la estrella Malina están bastante alejados de Malina. Pero todos los planetas habitables de la estrella Helios están bastante cerca de Helios. Noten que Malina es una estrella más grande y brillante en comparación con Helios. Entonces, los planetas habitables están siempre alejados de su estrella si ésta es grande, y siempre están cerca de su estrella, si ella es pequeña. Tiene sentido, ¿cierto? Es porque la luz y el calor de las estrellas grandes y luminosas llegan más lejos en el espacio que la luz de las pequeñas estrellas tenues. La ubicación de los planetas habitables en un sistema solar depende de lo grande y luminosa que sea la estrella.

ACTIVIDAD PASO 12

Bien ya casi es hora de tomar una decisión sobre a cuál planeta viajarás. Recuerda que solo puedes elegir un planeta, así que querrás elegir sabiamente. Para hacer eso, hay un poco más de información que te puede ser útil antes de tomar tu decisión. Ten este folleto y córtalo por la línea punteada. Entonces, Profesional de plantas: leerás la información del Especialista en giros. Mago del agua: leerás la información del Gurú gravedad.

ACTIVIDAD PASO 13

Discuta la nueva información que acabas de aprender con tu compañero. En tu Plan de misión, pon una X en los planetas en los que no quieres vivir. Pero no tomes una decisión final todavía. Aún queda una cosa más que quiero enseñarte antes de eso.

ACTIVIDAD PASO 14

Como información final, recibimos esta imagen de un satélite enviado al espacio. Es un mapa de las estrellas más cercanas. Viaja a la velocidad de la luz, llevaría cuatro años alcanzar a Helios, ocho años alcanzar a Tea y veinte años alcanzar a Malina. Discutan y después elijan un planeta para su misión. Encierren el planeta en su Plan de misión. Recuerden, no existe una respuesta correcta. Decidan con su compañero según las ventajas y desventajas de los planetas restantes.

ACTIVIDAD PASO 15

Discute la pregunta tres, luego escribe tus respuestas en tu hoja de trabajo. Asegúrate de ver el video final.

VIDEO DE CONCLUSIÓN

En la actividad, todo lo que hicimos fue solo hipotético. Los distintos sistemas solares que observamos no son lugares reales, sino ideas que usamos para pensar qué tipo de condiciones podrían tener los verdaderos planetas. Pero sí hay sistemas solares reales. Estamos descubriendo nuevos sistemas diariamente. ¿Cómo sería, ser capaces de ir en un viaje para visitar uno? En primer lugar, imagina que abandonamos la Tierra. Mientras más y más lejos estemos de nuestro sistema solar, el Sol parecería hacerse más pequeño y más débil. Al seguir viajando, eventualmente se volvería difícil identificar nuestro Sol de las otras estrellas. Parecería solo otra estrella entre los miles de estrellas en nuestra parte local de la galaxia. Pero ¿qué pasaría una vez que llegáramos a otro sistema solar? Toma por ejemplo un sistema solar real, uno que fue descubierto recientemente por científicos. Se le llama Sistema Trapense, inmediatamente notas algunas diferencias muy extrañas con nuestro sistema solar. Primero, la estrella al centro del sistema solar Trapense es una estrella muy distinta al Sol. Es más pequeña y más tenue, también. Incluso el color de la luz es diferente. Da una luz naranja-rojiza. Así que la vista desde uno de los planetas en el Sistema Trapense se vería muy ajeno a nosotros. Pero quizá la diferencia más grande de todas sea ésta. El Sistema Trapense contiene varios planetas, que están orbitando cerca de su estrella. A pesar de que la estrella Trapense es más tenue y más fría que nuestro Sol, estos planetas orbitan lo suficientemente cerca que no son ni muy fríos ni muy calientes. La temperatura es la correcta para que haya agua en sus superficies. Y reciben luz suficiente para que las plantas puedan crecer muy bien. Esta zona, en la que la temperatura y luz son las indicadas para la supervivencia de la vida como la conocemos, es lo que los científicos llaman la zona Goldilocks, para referirse al cuento de Ricitos de oro y los tres osos. La historia en la que Ricitos de oro va a casa de los osos e

intenta distintas cosas que pertenecen a los osos, como los tres tazones de avena. Uno es muy caliente, uno es muy frío y uno es ideal. ¿Qué encontraríamos si un día viajáramos al Sistema Trápense, y de hecho aterrizáramos en uno de los planetas de la zona Goldilocks? Imagina si tan solo uno de los planetas fuera un buen lugar para vivir. Digamos que es agradable y cálido e incluso tiene oxígeno para respirar. ¿Qué tipo de vista tendrías al despertar cada mañana? ¿De qué color sería el cielo y qué verías? Y todo esto solo es al considerar que vivamos en uno de esos planetas. Pero ¿qué tal si aterrizamos y hay vida ahí creciendo y sobreviviendo en ese planeta? Obviamente sería totalmente maravilloso si encontráramos vida inteligente. Seres con los que podamos comunicarnos y aprender de ellos. Pero incluso si no encontráramos vida inteligente extraterrestre, sino cualquier tipo de vida extraterrestre, sería increíble de ver. ¿Habría árboles extraterrestres, flores extraterrestres, insectos extraterrestres? ¿Qué tipo de vida extraterrestre encontraríamos? Nadie sabe, por lo menos por ahora, son solo suposiciones. Podemos dejar volar nuestra imaginación. Te dejaré con algo en que pensar. Quizá algún día en un futuro distante estarás presente cuando se haga el viaje a alguno de estos planetas lejanos. ¡Diviértete y mantén la curiosidad!