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

TRANSCRIPCIÓN DEL VIDEO EN ESPAÑOL

VIDEO DE EXPLORACIÓN 1

¡Hola! Déjame contarte una historia real. Halloween, 1938. Al principio, era una noche de Halloween como cualquier otra en los Estados Unidos. Los niños y las niñas salieron a pedir dulces y cuando regresaron a casa, muchas familias se sentaron a escuchar sus programas favoritos en esto. Verás, en aquel entonces, no había televisión ni pantallas de computadora. No habían sido inventadas todavía. Pero existía la radio. Y cuando algunas personas sintonizaron sus programas de radio nocturnos, 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, muchas personas empezaron a llamar por teléfono a la policía. "¿Es verdad?” "¿Estamos realmente bajo ataque "por extraterrestres del planeta Marte?" Me imagino que ya sabes que no nos estaban atacando. 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 escrito el libro sonaba como un noticiero al leerlo en la radio, y por eso muchas personas pensaron que era algo de verdad y se preocuparon. No lo hicieron con la intención de engañar a la gente y no todos creyeron que era de verdad, pero suficiente gente estaba preocupada y esto te da una idea de lo que la gente solía pensar que podríamos encontrar al explorar otros lugares en nuestro sistema solar, lugares como Marte, la

Luna y otros planetas. En aquellos tiempos, ningún ser humano había ido al espacio. De hecho, aún no habíamos enviado nada al espacio. Nuestro único conocimiento de los planetas dependía completamente de lo que podíamos ver a través de un telescopio. Y eso dejó espacio para muchas suposiciones.

Por ejemplo Marte, el planeta rojo, a través de un telescopio se veía un poco borroso, pero parecía tener marcas oscuras en su superficie. Nadie sabía realmente qué significaba 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 les pusieron nombres. Y esto no solo sucedía con el planeta Marte. Por ejemplo, algunas personas se imaginaban que el planeta Venus, ya que está más cerca al Sol que nosotros, podría ser un paraíso tropical. Imagínate, un planeta lleno de plantas de la selva y playas cálidas y también criaturas extrañas. Tal vez podríamos ir a vivir ahí algún día. Pero hoy en día, no tenemos que imaginarnos cómo son estos lugares. Tenemos cohetes con los que podemos enviar cosas al espacio y también hemos enviado cámaras robóticas para obtener fotos de cerca de cada planeta en nuestro sistema solar. Incluso hemos aterrizado cámaras robóticas en Venus, Marte y en una de las lunas de Saturno. Hemos descubierto cosas increíbles, como los cielos amarillos de Marte, océanos hechos de líquido inflamable en Titán, la Luna de Saturno, una Luna de Júpiter que está cubierta de hielo, y un volcán en Marte que es tres veces más alto que la montaña más alta en 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 en Marte, las temperaturas raramente superan los -60 grados centígrados durante el

día. Incluso la Antártida es más cálida que Marte. ¿Y que tal Venus? No es un paraíso tropical. Unas cámaras robóticas que mandó Rusia se derritieron pocas horas después de aterrizar en la superficie de Venus. La temperatura en la superficie alcanza casi 900 grados Fahrenheit. Eso es casi el doble de la temperatura máxima de un horno de cocina. Como mencioné, todas estas imágenes las tomaron cámaras robóticas que hemos enviado a estos planetas. Se manejan por control remoto desde aquí, en la Tierra. Hasta ahora, el único lugar que los seres humanos hemos visitado, además de la Tierra, es la Luna. Pero si algún día viajamos a otros planetas para conocerlos en persona, está claro que tendríamos que tomar muchas precauciones. Marte, Venus, y el resto de los planetas y las lunas, tienen condiciones que no facilitan que vayamos de visita. No son exactamente lugares que tienen las condiciones necesarias para poder vivir ahí. 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 difíciles de visitar de lo que alguna vez nos imaginamos. Ninguno de los planetas de nuestro sistema solar tiene la misma atmósfera que tenemos aquí en la Tierra. Las atmósferas de Marte y Venus están hechas principalmente de dióxido de carbono y muy poco oxígeno. Júpiter, Saturno y los otros planetas gaseosos ni siquiera tienen un lugar sólido en el cual podemos aterrizar. No tienen superficies, solo tienen coloridos remolinos de nubes de gas. Visitar estos lugares en persona no sería imposible, pero tendríamos que tomar muchas precauciones. Necesitaríamos trajes especiales para protegernos del intenso calor o frío. Tendríamos que llevar oxígeno para respirar y tendríamos que asegurarnos de que hubiera agua. No hay lugar en nuestro sistema solar como la Tierra;

es única. Pero ¿acaso hay planetas aparte de los que se mueven alrededor del Sol? Es decir, ¿hay planetas en otro lugar en el universo o planetas fuera de nuestro sistema solar? Esto es algo que la gente se ha preguntado por mucho tiempo. Al ver el cielo nocturno, vemos cientos de estrellas y 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 que entonces lo único que tenemos que hacer es apuntar un telescopio realmente grande a cada estrella y fijarnos si tiene planetas que la rodean. El problema es que no es tan fácil. Cada estrella está tan lejos de nosotros que, incluso, si tuviera planetas a su alrededor, los telescopios más grandes no serían lo suficientemente fuertes como para poder ver planetas que orbitan alrededor de otra estrella.

Sin embargo, todo eso cambió a partir de la década del 1990. Algunos científicos encontraron algunas formas realmente inteligentes de detectar un planeta que gira alrededor de otra estrella, sin poder verlo. Los detalles de estas técnicas que usan son complicados, pero no son muy importantes para esta historia. Por si quieres saber, un método que usan implica medir cuidadosamente el brillo de una estrella y observar si el brillo de la estrella se atenúa muy ligeramente. Básicamente, si sucede un eclipse. Al usar esta y otras técnicas, los científicos han podido descubrir los primeros planetas que orbitan estrellas que no sean el Sol. A estos los llamamos “exoplanetas” porque son planetas fuera de nuestro sistema solar. Al principio, estas técnicas solo funcionaban para encontrar planetas muy grandes alrededor de otras estrellas, planetas del tamaño o aún más grandes que Júpiter. Pero, con el tiempo, a medida que la tecnología ha mejorado, los científicos también han encontrado planetas más pequeños, del

tamaño de la Tierra. Nos hemos dado cuenta de que sí hay otros sistemas solares con planetas orbitando todo tipo de estrellas. Para el 2018, ya habían descubierto más de 4,000 exoplanetas. Y lo más emocionante de todo, es que docenas de estos planetas son de un tamaño similar y tal vez incluso de una temperatura parecida a la de la Tierra. ¿Qué tipo de cosas encontraremos si visitamos estos planetas? ¿Vida extraterrestre? Incluso si no son extraterrestres inteligentes, ¿podrían haber plantas o animales extraterrestres? ¿Y qué tal si algunos de estos planetas fueran incluso lugares donde nosotros podríamos vivir? Dado que hemos descubierto tantos de estos exoplanetas, ¿cómo deberíamos decidir qué planetas son los primeros que deberíamos visitar? ¿Qué opinas?

PRESENTACIÓN DE LA ACTIVIDAD

En la actividad de hoy, vas a planificar una misión espacial a otro sistema solar. Cada uno de estos sistemas solares tiene una estrella, igual que nuestro sistema solar y varios planetas que orbitan alrededor de esa estrella. Tú y tu compañero o compañera 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 vas a decidir a dónde irías si fueras el liderar una misión espacial. Elige con cuidado. Solo podrás escoger un planeta a donde ir. Te mostraré cómo empezar, paso a paso.

ACTIVIDAD PASO 1

Encuentra un compañero o compañera con quien trabajar. Decidan quién será el Experto de las Plantas y quién será el Mago del Agua. Si estás trabajando solo, también está bien. Cuando hayas terminado este paso, haz clic en la flecha a la derecha.

ACTIVIDAD PASO 2

Obtén estos materiales. Cada grupo necesita estas cosas. Obtendrás otros materiales más adelante.

ACTIVIDAD PASO 3

Recorta el decodificador que está en la orilla de tu hoja de trabajo. Nota que hay diferentes tonos de gris en el decodificador. Esos tonos de gris también están detrás de tus planetas. Tu decodificador te ayudará a aprender cómo es cada planeta.

ACTIVIDAD PASO 4

Es hora de leer para que puedas convertirte en un experto. Experto de las Plantas: lee la información sobre qué plantas podrían sobrevivir en otro planeta. Mago del Agua: lee la información sobre qué temperatura es necesaria para obtener agua líquida en otro planeta.

ACTIVIDAD PASO 5

A veces, cuando lees puede ser útil encerrar en un círculo o subrayar la información más importante. Experto de las Plantas: encierra en un círculo la información más importante sobre qué porcentaje de luz es demasiado bajo o demasiado alto para las plantas. Mago del Agua: encierra en un círculo la información importante sobre qué temperaturas son demasiado cálidas y demasiado frías para que haya agua líquida.

ACTIVIDAD PASO 6

Usa la información que subrayaste y que encerraste en círculos para marcar esas condiciones en tu decodificador. Experto de las plantas: ponle atención a los niveles de luz en la parte de abajo de tu decodificador. Luego, para cada una de esas secciones, decide si hay demasiada luz para que crezcan las plantas, si está demasiado oscuro o si es el nivel correcto de luz para cultivar plantas y escribe éso sobre cada sección. Mago del agua: ponle atención a las temperaturas que están en la parte inferior de tu decodificador. Luego, para cada una de las secciones, decide si es demasiado cálido, demasiado frío o si es la temperatura correcta para que haya agua líquida. Asegúrate de escribirlo sobre cada sección.

ACTIVIDAD PASO 7a

Ahora practiquemos juntos cómo usar tu decodificador. Lo usaremos con este planeta, el planeta más cercano a la estrella Malina. Alínea el color blanco con la parte blanca de tu decodificador. Luego, decide si ese planeta sería un buen lugar para vivir. Ponle 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 revisarlo juntos. Experto de las plantas: supongo que notaste en tu decodificador que hay **demasiada luz** en la zona blanca. Ahí no podrán vivir ni plantas ni personas. Así que tendrás que poner una X en ese planeta. Mago del Agua: supongo que te diste cuenta que hace **demasiado calor** en la zona blanca. Así que tendrás que poner una X en ese planeta

también. Esta vez, los dos pusieron una X, pero cuando hagan más, 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 hacerlos un buen lugar para vivir. Dibujarás una X sobre cada planeta en el que decidas que no se puede vivir ahí y usarás una marca de verificación si decides que sí se puede vivir ahí. Si no estás seguro sobre algún planeta, puedes poner un signo de interrogación sobre él. No siempre tendrás la misma respuesta que tu compañero o compañera y eso está bien. Trabaja por tu cuenta por ahora y después, compara tus decisiones.

ACTIVIDAD PASO 9

Muy bien, ahora obtén estos materiales. Corta la Guía Estelar a la mitad si no está cortada, para que cada uno de ustedes tenga una copia.

ACTIVIDAD PASO 10

Platica con tu compañero o compañera sobre cada planeta. Juntos van a marcar en cuáles planetas definitivamente no pueden vivir. Si deciden que no pueden vivir ahí ya sea por el nivel de luz o la temperatura, encuéntralo en tu Plan de la Misión y pónle una X. ¿Qué tal si uno de ustedes tenía una marca de verificación, pero el otro tenía una X? Eso significa que no es un buen lugar para vivir, así que le pondrán una X. Pero si la luz y la temperatura son buenas, no le pongan nada. Al final, quedará más de un planeta.

ACTIVIDAD PASO 11a

Cuando planeamos nuestra misión, nos dimos cuenta de que en cada sistema solar había varios planetas en los que podríamos vivir. Platiquen sobre sus respuestas a las preguntas número uno y dos. Escriban sus respuestas en su **Guía Estelar**.

ACTIVIDAD PASO 11b

Ahora pensemos en 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, quizás debas tacharlos. Los planetas con fondo blanco y gris pálido tampoco eran muy buenos. Eran demasiado cálidos y les llegaba demasiada luz. Quizás debas tacharlos también. Entonces, quedan estos planetas.

Quizáa notaste que los planetas con el fondo gris oscuro, aunque son lo suficientemente cálidos, son demasiado oscuros, no reciben suficiente luz, así que puedes tacharlos. Ahora quedan solo estos planetas, los que tienen el fondo gris claro. Estos son los planetas que podrían ser 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 esta. Pero todos los planetas habitables de la estrella Helios están bastante cerca de Helios. ¿Por qué? Malina es una estrella más grande y brillante en comparación con Helios. Entonces, los planetas habitables siempre están alejados de su estrella si esta es grande, y siempre están cerca de su estrella, si es pequeña. Tiene sentido, ¿verdad? La luz y el calor de las estrellas grandes y luminosas llegan más lejos en el espacio que la luz de las estrellas pequeñas y tenues. La ubicación de los planetas habitables en un sistema solar depende de lo grande y luminosa que sea la estrella.

ACTIVIDAD PASO 12

Ya casi es hora de tomar una decisión sobre a cuál planeta viajarás. Recuerda que solo puedes elegir un planeta, así que querrás elegir correctamente. Para hacer eso, hay un poco más de información que te puede ser útil antes de tomar tu decisión. Obtén esta hoja de trabajo y córtala a lo largo de la línea punteada. Experto de las plantas: leerás la información del **Especialista en Rotaciones**. Mago del agua: leerás la información del **Maestro de la gravedad**.

ACTIVIDAD PASO 13

Platica sobre la nueva información que acabas de aprender con tu compañero o compañera . En tu Plan de misión, pon una X en los planetas que no quieres visitar. Pero no tomes una decisión final todavía. Aún queda una cosa más que quiero enseñarte.

ACTIVIDAD PASO 14

Como información final, recibimos esta imagen de un satélite enviado al espacio. Es un mapa de las estrellas más cercanas. Viajando a la velocidad de la luz, nos tomaría cuatro años llegar a Helios, ocho años llegar a Tea y veinte años llegar a Malina. Platiquen y después elijan un planeta para su misión. Encierren el planeta que eligieron en un círculo en su **Plan de la Misión**. Recuerden, no existe una respuesta correcta. Toma la decisión con tu compañero o compañera según las ventajas y desventajas de los planetas restantes.

ACTIVIDAD PASO 15

Platica sobre tu respuesta a la pregunta número tres, luego escribe tu respuesta en tu hoja de trabajo. Asegúrate de ver el último video.

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 solares diariamente. ¿Cómo sería ir a visitar otro sistema solar? Primero, imagínate lo que sucedería al salir de la Tierra. Mientras más y más lejos estuviéramos de nuestro sistema solar, el Sol se vería más pequeño y más ténue. Al seguir viajando, eventualmente se volvería difícil identificar nuestro Sol de las otras estrellas. Parecería solo otra estrella entre los miles de estrellas en esta parte 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 un grupo de científicas y científicos. Se le llama el Sistema Trapense. Inmediatamente puedes ver cómo es diferente a 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. Incluso el color de la luz es diferente, es una luz naranja-rojiza. Así que la vista desde uno de los planetas en el Sistema Trapense sería muy raro para nosotros. Pero quizás 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 suficiente luz para que puedan crecer plantas ahí. Esta zona, en la que la temperatura y el nivel de luz son perfectas para la supervivencia de la vida, es lo que los científicos llaman la zona de Ricitos de Oro como en el cuento de Ricitos de oro y los tres osos. En esa historia, Ricitos de oro va a la casa de los osos y prueba distintas cosas que son de ellos, incluyendo tres tazas de avena. Una está muy caliente, otra está muy fría y la última está perfecta.

¿Qué encontraríamos si un día viajáramos al Sistema Trapense y aterrizáramos en uno de los planetas de la zona Ricitos de Oro? Imagínate si uno de esos planetas fuera un buen lugar para vivir. Digamos que es agradable y cálido e incluso tiene oxígeno para respirar. ¿Qué verías al despertar cada mañana? ¿De qué color sería el cielo y qué verías? Y solo estamos hablando de irnos a vivir a uno de esos planetas. Pero ¿qué tal si aterrizamos y ya hay vida 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, sería increíble ver cualquier otro tipo de vida. ¿Podría haber árboles extraterrestres o flores e insectos extraterrestres? ¿Qué tipo de vida extraterrestre encontraríamos? Nadie sabe, así que solo podemos usar nuestra imaginación. Te dejaré con algo en que pensar. Quizás algún día en un futuro distante, seguirás vivo o viva cuando se haga el primer viaje a alguno de estos planetas lejanos. ¡Diviértete y nunca pierdas la curiosidad!