

GUÍA PARA EL FACILITADOR





TABLA DE CONTENIDO

Materiales del Kit	4
Introducción.....	5
Preparación del Facilitador	8
Descripciones Generales de las Actividades ..	10
Óptica Estelar	11
Espacio Cifrado	17
Astroaventura	23
Garra Cósmica	29
Estándares Educativos	34
Mantente en la Trayectoria	34



CRÉDITOS

Autores de Búsqueda Galáctica:

Formación de Jóvenes 4-H de la Universidad de Clemson

- Dra. Ashley Burns
- Abigail Phillips
- Meghan Barkley
- Rosemary Martin-Jones
- Dawn Stuckey
- Terri Sumpter
- Patricia Whitener

Cuerpo docente del Departamento de Astronomía y Física de la Universidad de Clemson

- David Connick

Extensión de Clemson, Ciencias Forestales y Recursos Naturales

- Jeff Fellers

Estudiante de Pregrado, Universidad de Clemson

- Katie Glenn

Miembros de 4-H de Carolina del Sur

- Jeremiah González
- Carson Marino
- Daniel Marino
- Katie McCarter

Un agradecimiento enorme a todos los grupos de jóvenes y padres por probar y dirigir el desafío de este año.

- Club Robotix 4-H del condado de Greenville
- Sophie Phillips



MATERIALES DEL KIT

El kit incluye los materiales que siguen. Si deseas crear más, también hay materiales para imprimir disponibles en línea en: 4-H.org/STEMChallenge.

El kit del educador incluye:

- Guía para el Facilitador (1)
- Guías para Jóvenes (12)
- Kits de telescopios (2)
- Juego de 12 tarjetas de constelaciones (1)
- Ruedas de cifrado (4)
- Hojas de respuestas cifradas (2)
- Astroaventura, juego en caja (1)
- Kits de garras hidráulicas (2)

El kit para la familia incluye:

- Guía para el Facilitador (1)
- Guías para Jóvenes (2)
- Kit de telescopio (1)
- Juego de 12 tarjetas de constelaciones (1)
- Ruedas de cifrado (2)
- Hojas de respuestas cifradas (2)
- Astroaventura, juego en caja (1)
- Kit de garras hidráulicas (1)

BIENVENIDO A BÚSQUEDA GALÁCTICA, EL DESAFÍO DE CTIM DE 4-H 2021

Si es nuevo en 4-H, es importante que sepa que nuestra misión es brindar a TODOS los jóvenes el mismo acceso a las oportunidades. 4-H es una comunidad para todos los niños con programas que se ajustan a una variedad de orígenes, intereses, presupuestos y horarios. Ya sea en casa, en la escuela o después de clases, en clubes o campamentos, los positivos programas de formación de jóvenes de 4-H están disponibles en su comunidad local y dan la bienvenida a los niños que quieren divertirse, aprender y crecer. Nuestra filosofía es hacer que los jóvenes participen en aprendizaje práctico y tengan la oportunidad de cometer errores, aprender unos de otros y desarrollar habilidades importantes para la vida como resolución de problemas, paciencia y trabajo en equipo. En 4-H se cubre casi cualquier tema imaginable y los jóvenes pueden dedicarse a los temas que más les interesan. En general, los proyectos de 4-H pueden agruparse en cuatro categorías o áreas pilares principales: CTIM (ciencia, tecnología, ingeniería y matemática), participación cívica, vida saludable y agricultura. El Desafío de CTIM de 4-H es nuestra iniciativa anual emblemática para inspirar a niños de todo el mundo y despertar el interés en CTIM mediante el aprendizaje práctico.

Este año, el National 4-H Council se ha asociado con la Extensión Cooperativa de la Universidad de Clemson, la Fuerza Espacial de Estados Unidos, Bayer, y Facebook para crear actividades CTIM que sean divertidas y accesibles para los jóvenes de todo el mundo. El tema del Desafío 2021 de exploración espacial lleva a los jóvenes a una aventura fuera de este mundo y establece conexiones con los pilares 4-H: CTIM, participación cívica, vida saludable y agricultura. Las actividades de desafío permiten a los jóvenes desarrollar habilidades inquisitivas, de observación y de resolución de problemas, mientras hacen descubrimientos y desarrollan sus identidades CTIM.

En esta guía, aprenderá todo lo que necesita saber para facilitar cuatro actividades relacionadas con el espacio: Óptica Estelar, Espacio Cifrado, Astroaventura y Garra Cósmica. No necesita experiencia previa con CTIM para poder llevar estas actividades a sus jóvenes. Para diseñarlas, se tuvieron en cuenta la simplicidad y la adaptabilidad, de manera que cualquier persona pueda coordinarlas, desde maestros hasta líderes adolescentes y padres. Existe una progresión lógica en las actividades presentadas en el desafío, pero cada una se puede realizar de forma independiente o en un orden diferente. Contienen información de antecedentes con un guion y preguntas de apertura, además de detalles completos de la actividad y preguntas de reflexión. **Las familias que deseen participar en las actividades de inmediato o los jóvenes que trabajen por su cuenta pueden utilizar la Guía para Jóvenes como guía de inicio rápido para el desafío.** La Búsqueda Galáctica es ideal para jóvenes de 8 a 14 años para despertar el interés en CTIM e inspirar acciones en el mundo real.





4-H STEM Challenge



Aunque octubre es oficialmente el Mes de CTIM de 4-H, los jóvenes participan en el Desafío de CTIM de 4-H todo el año. Con su ayuda, podemos despertar el interés en CTIM en todos los jóvenes, y hacer que el aprendizaje práctico sea accesible para todos.

Preparación: Lea esta guía en su totalidad como preparación para facilitar la Búsqueda Galáctica. Concéntrese en la sección “Preparación del Facilitador” para obtener una descripción general para prepararse. Las familias o los jóvenes que trabajen por su cuenta pueden aprovechar las secciones de actividades de las Guías de Inicio Rápido y para Jóvenes, que proporcionan una forma rápida para comenzar a participar en las actividades.

Planifique: Octubre es el Mes de CTIM de 4-H, y animamos a los educadores a planificar eventos de desafío durante ese mes. Un evento puede ser algo tan simple como dar una clase o enseñar a algunos jóvenes en casa, o algo tan grande como organizar un evento comunitario. Reutilice los kits o compre más durante todo el año para llevar CTIM a más jóvenes.

Inscríbese: Visite 4-H.org/STEMChallenge y vea las últimas actualizaciones. Esta página web es su recurso para ayudarlo a aprovechar al máximo el Desafío de CTIM de 4-H, incluidos: materiales promocionales, recursos imprimibles y seminarios web para adultos y adolescentes que lo ayudarán a coordinar mejor su evento.

Comparta: Cuénteles a amigos y colegas sobre el Desafío de CTIM de 4-H, y no olvide compartirlo en las redes sociales con el hashtag [#4HSTEMChallenge](https://twitter.com/4HSTEMChallenge).

Sus comentarios nos ayudan a mejorar el Desafío de CTIM de 4-H cada año. Una vez que haya terminado el desafío Búsqueda Galáctica, tómese unos minutos para completar esta encuesta sobre su experiencia: 4-H.org/STEMChallengeSurvey.



PREPARACIÓN DEL FACILITADOR

Para sentirse cómodo al facilitar CTIM, familiarícese con esta guía y los temas cubiertos en el Desafío de CTIM de 4-H de este año. **Las familias o los jóvenes que trabajen por su cuenta pueden utilizar la Guía para Jóvenes como guía de inicio rápido para comenzar a participar en las actividades.**

Lista de Verificación:

- Visite 4-H.org/STEMChallenge para encontrar más información, seminarios web y videos de capacitación para el desafío de este año.
- Seleccione las actividades que se adapten mejor a su grupo, tiempo y espacio.
- Revise el vocabulario, los materiales y las instrucciones completas de las actividades que elija, incluidos los conceptos básicos del proceso de Diseño Industrial, en la página 31.
- Imprima Guías para Jóvenes adicionales o recursos imprimibles desde 4-H.org/STEMChallenge.
- Consiga el material adicional que sea necesario para las actividades, incluidos bolígrafos y lápices.

Leyendas de los Íconos

Tome nota de la información clave en esta guía para ayudarlo a coordinar este desafío de CTIM. La información clave para usted se presenta en las secciones **Sugerencias para el Facilitador** y **Vocabulario Importante**. La información clave que puede leer en voz alta al grupo incluye el **Guion Sugerido** y la **Alineación con los Pilares de 4-H**.



**CONSEJOS
PARA EL
FACILITADOR**



**VOCABULARIO
IMPORTANTE**



**GUIÓN
SUGERIDO**



**ALINEACIÓN
CON LOS
PILARES DE 4-H**

Inventario de Habilidades

Las habilidades relacionadas con el aprendizaje de CTIM ayudan a los niños a identificarse con esas áreas y desarrollar su alfabetización en ellas. Estas habilidades no solo alimentan el contenido científico, sino que influyen en el interés y las actitudes hacia CTIM, lo que ayuda a los jóvenes a tener éxito en la escuela y sus profesiones. Estas son algunas de las habilidades de aprendizaje en CTIM:

- **Colaboración:** trabajar juntos con eficacia en grupos o equipos. Es una habilidad fundamental para el desarrollo de la fuerza laboral en CTIM, que enseña a los jóvenes a identificar las fortalezas de los miembros de su equipo y a trabajar juntos para completar una tarea con eficiencia.
- **Creatividad:** observar un problema y proponer soluciones desde diferentes enfoques, incluidos los que están fuera de lo tradicional. La innovación es producto de la creatividad.
- **Pensamiento crítico:** analizar, evaluar, reflexionar y sintetizar información para proponer nuevas ideas y soluciones creativas. Este proceso ayuda a los jóvenes a convertirse en pensadores críticos independientes.
- **Proceso de diseño industrial:** usar un ciclo de desarrollo, prueba y perfeccionamiento de ideas de diseño para resolver un problema. En cada paso, los jóvenes se acercan más a hallar una solución manejable al problema, mientras usan otras habilidades de CTIM en el proceso.
- **Habilidades de investigación:** resolver problemas mediante preguntas, propuestas de ideas y prueba de soluciones. Esto les da a los jóvenes la oportunidad de dirigir.
- **Resolución de problemas:** pensar con rapidez y eficacia cómo resolver un problema. Se requiere que los jóvenes usen la información que tienen para crear soluciones apropiadas.
- **Aplicación en el mundo real:** utilizar las habilidades que los jóvenes aprendieron en la escuela para aplicarlas a problemas reales de CTIM. Esto los ayuda a conectar con escenarios de la vida real la geometría, los datos, la observación y otro contenido de matemáticas y ciencias.
- **Resiliencia:** superar desafíos y perseverar en los contratiempos. En CTIM, los errores y los intentos fallidos son experiencias positivas que ofrecen oportunidades para un aprendizaje más profundo.

Planificación de Administración

Búsqueda Galáctica se adapta a una amplia variedad de limitaciones de espacio, tiempo y tecnología. Todas las actividades son “desconectadas”, es decir, no requieren equipamiento tecnológico. Las cuatro actividades se pueden disfrutar en forma individual o juntas, distribuidas en el tiempo o todas a la vez, y en cualquier secuencia para adaptarse mejor a su tiempo familiar, en el aula o el entorno de aprendizaje fuera de la escuela. Hemos proporcionado ejemplos de cómo podría estructurar su Desafío de CTIM de 4-H con diferentes límites de tiempo.

	ÓPTICA ESTELAR	ESPACIO CIFRADO	ASTROAVENTURA	GARRA CÓSMICA
DESAFÍO COMPLETO	60 minutos	40 minutos	50 minutos	60 minutos
BUENO Y BREVE	20 minutos (solo telescopio) 20 minutos (solo constelaciones)	20 minutos (práctica de encriptación) 20 minutos (carrera de relevos)	30 minutos (solo juego)	30 minutos (solo construcción)
COMPLEMENTOS PARA EL DESAFÍO	15 minutos	20 minutos	20 minutos	45 minutos

Consejos para Coordinar

Aliente a pensar, compartir y hacer conexiones durante estas actividades. Una gran estrategia para hacer esto es utilizar el enfoque SQA (saber, querer, aprendido). Para presentar nuevos temas, alinear a los jóvenes con sus conocimientos actuales, estimular el pensamiento y llevar registro del aprendizaje, puede centrar sus preguntas en lo que los jóvenes **saben**, lo que **quieren** aprender y lo que han **aprendido**. Puede hacer preguntas de SQA en voz alta al grupo, hacer que los jóvenes escriban sus respuestas en forma independiente o crear una pared de grafiti con un lugar designado para cada pregunta. En la sección “Preguntas de Apertura” de cada actividad hay preguntas SQA que puede usar para comenzar a hablar.

Conexiones Profesionales

Al final de cada actividad de la Guía para Jóvenes se incluyen conexiones profesionales para que los jóvenes puedan explorar carreras potenciales relacionadas con los temas cubiertos en los campos respectivos.



DESCRIPCIONES GENERALES DE LAS ACTIVIDADES



ÓPTICA ESTELAR

En esta actividad, para comenzar su aventura espacial los jóvenes mirarán las estrellas. Explorarán los principios de la luz y construirán un telescopio refractor simple. Con él, aprenderán sobre constelaciones comunes que han influido en las culturas humanas durante milenios. Dado que la distorsión de la luz por la humedad y otras partículas atmosféricas dificulta nuestra visión de los cuerpos celestes aquí en la Tierra, a los jóvenes se les presenta el concepto de moverse fuera del planeta y su atmósfera para mayor exploración.

Habilidades de CTIM: investigación, colaboración, aplicación en el mundo real, creatividad

Alineación con los pilares de 4-H: CTIM

Tiempo de desafío completo: 60 minutos

Materiales adicionales:

- lápices
- vaso transparente con agua



ESPACIO CIFRADO

En esta actividad se introducen conceptos de seguridad cibernética y protección de nuestros activos en el espacio. Los jóvenes usarán una rueda de cifrado César para decodificar un mensaje secreto, cifrar y descifrar palabras con sus compañeros y participar en una carrera de relevos grupal. Aprenderán sobre carreras profesionales en seguridad cibernética, tecnología y espacio. Con esta actividad se desarrolla la habilidad de pensamiento computacional de reconocimiento de patrones mientras los jóvenes buscan patrones para hallar una solución a los desafíos del cifrado.

Habilidades de CTIM: ciencias de la computación, colaboración, aplicación en el mundo real

Alineación con los pilares de 4-H: CTIM, participación cívica, vida sana

Tiempo de desafío completo: 40 minutos

Materiales adicionales:

- lápices
- papel



ASTROAVENTURA

En este juego de mesa, los jóvenes intentarán ampliar su influencia en nuestro sistema solar mediante la recolección de recursos y la adición de naves espaciales a su flota. Aprenderán sobre los recursos necesarios para la exploración espacial y dónde se pueden encontrar. Además, explorarán las implicaciones de los viajes espaciales en la salud humana en esta aventura interplanetaria.

Habilidades de CTIM: investigación, colaboración, aplicación en el mundo real

Alineación con los pilares de 4-H: CTIM, vida sana, participación cívica

Tiempo de desafío completo: 50 minutos

Materiales adicionales:

- recipiente poco profundo para guardar símbolos de recursos (opcional)



GARRA CÓSMICA

En esta actividad, los jóvenes utilizarán el proceso de diseño industrial para diseñar, construir y operar una garra robótica. Trabajando juntos, crearán un modelo de un brazo robótico de propulsión hidráulica y una garra, y para probarlo, completarán una tarea agrícola. En última instancia, la garra mecánica debería poder realizar una simple acción de agarrar, recoger o rastrillar para manejar cultivos en otro mundo.

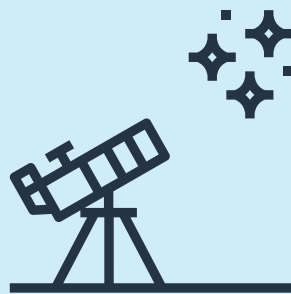
Habilidades de CTIM: investigación, colaboración, aplicación en el mundo real

Alineación con los pilares de 4-H: CTIM, agricultura, vida sana

Tiempo de desafío completo: 60 minutos

Materiales adicionales:

- Destornillador Phillips
- Cinta (de enmascarar o de embalar)
- Cuerda
- Recipiente pequeño con agua
- Cortador de alambre (opcional)
- Artículos para el extremo de la garra (vasos pequeños, utensilios de plástico, tapas de botellas, ventosas, etc.)
- Artículos para recoger (pequeños dulces, pelotas pequeñas, arroz, arena, etc.)
- Ubicación de inicio (recipiente o área designada)
- Ubicación final (recipiente o área designada)



ÓPTICA ESTELAR

ÓPTICA ESTELAR

En esta actividad, los jóvenes expandirán su universo con la creación de un telescopio refractor simple para magnificar los alrededores, investigar la refracción de la luz y descubrir el fascinante mundo de las constelaciones.

Metas, Objetivos y Resultados

Al final de la lección, los jóvenes podrán:

- realizar observaciones sobre sus alrededores y objetos ampliados con el uso de lentes convexas y cóncavas;
- ensamblar un telescopio refractor; y
- usar un telescopio para ver y registrar constelaciones.

Tiempo de la actividad completa (60 minutos)

Introducción: **10 minutos**

Actividad: **40 minutos**

Reflexión: **10 minutos**

Materiales

Kit de telescopio:

- Tapa de la lente del objetivo
- Lente de objetivo convexa
- Anillo de apertura
- Tubo exterior
- Anillo de enfoque
- Tubo interior
- Anillo de conexión
- Arandela de ocular
- Lente ocular
- Ocular
- Adhesivos decorativos

Una Guía para Jóvenes por cada uno

No se incluye en el kit:

- Lápiz
- Taza de agua



VOCABULARIO IMPORTANTE

- **Diseñar:** crear, ejecutar o construir de acuerdo a un plan.
- **Lente cóncava:** lente más delgada en el medio que en los bordes; los rayos de luz que la atraviesan se desvían y se apartan uno de otro, es decir, divergen.
- **Lente convexa:** lente más gruesa en el medio que en los bordes; los rayos de luz que la atraviesan se acercan, es decir, convergen.
- **Longitud focal:** La distancia entre el foco principal y el centro de la lente se llama longitud focal.
- **Punto focal:** cuando pasan rayos de luz paralelos a través de una lente convexa, los rayos refractados convergen en el llamado punto focal.
- **Investigar o analizar:** realizar una investigación o un estudio sobre un tema o descubrir datos o información.
- **Magnificar:** proceso de agrandar el tamaño aparente de algo, no su tamaño físico.
- **Refractar:** las ondas de luz (u otros tipos de ondas) se doblan al atravesar sustancias como aire, agua, prismas y más.
- **Telescopio:** dispositivo óptico que tiene la capacidad de hacer que los objetos lejanos parezcan mucho más cercanos.

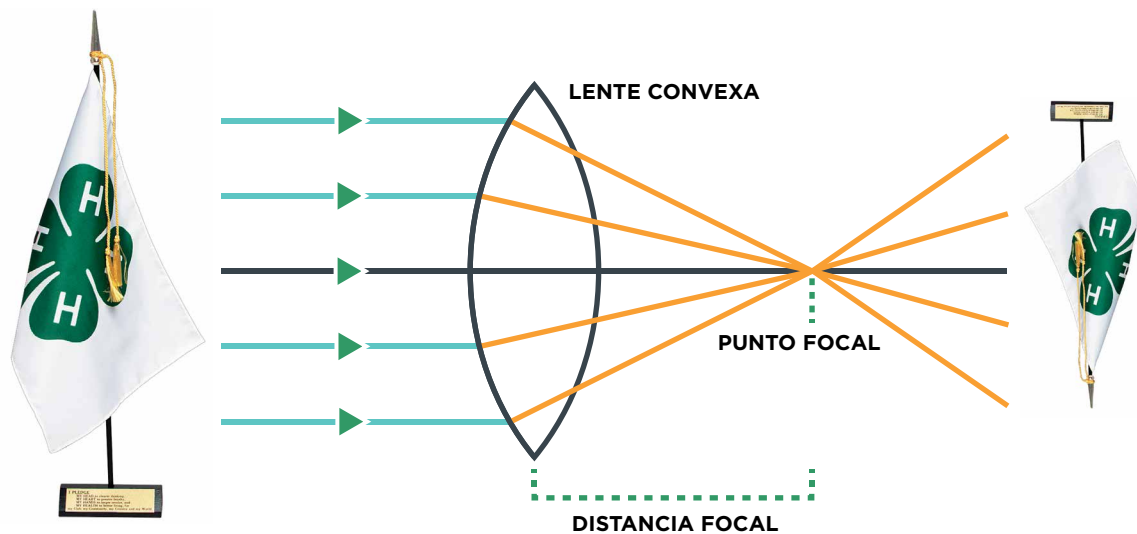
Decodificación de las Lentes

Las lentes son piezas de vidrio o plástico transparente con formas especiales que desvían la luz que las atraviesa.

Las lentes que son más gruesas en el medio que en los bordes se denominan **convexas**. Las lentes que son más delgadas en el medio que en los bordes se llaman **lentes cóncavas** (se hunden hacia el centro). Ambas desvían la luz que las atraviesa.

En las lentes convexas **convergen** la luz que pasa a través de ellas. Convergir significa que dos o más cosas se unen para formar un nuevo todo; tender a un punto o moverse hacia un punto u otro; reunirse.

En las lentes cóncavas **divergen** la luz que pasa a través de ellas. Divergir significa que se mueve o extiende en diferentes direcciones; apartarse.



En la figura de arriba se ve cómo una lente convexa refracta la luz y la desvía hacia adentro, converge hacia un único punto focal y luego vuelve a salir. Una imagen vista a través de una lente convexa más allá del punto focal se verá de cabeza.

Pasos Generales

1. Reúna todos los materiales que se utilizarán para la actividad del telescopio.
2. Divida al grupo en equipos de 2 a 4 integrantes. También pueden trabajar en forma individual.
3. Lea la sección “Guion Sugerido” en voz alta a todo el grupo.
4. Haga las preguntas de apertura para involucrar a los participantes.
5. Facilite la experiencia.
6. Facilite la sección “Reflexión” al final de la actividad.



CONSEJOS PARA LA PARTICIPACIÓN

1. Antes de que los jóvenes comiencen a ensamblar su telescopio, pídeles que hagan observaciones sobre los componentes del kit y predigan cómo podrían trabajar juntos.
2. Los preadolescentes pueden necesitar más instrucciones paso a paso para el montaje, mientras que los jóvenes de más edad pueden ensamblar y probar sus telescopios con pocas indicaciones.
3. Aunque el telescopio viene como un kit completo, deje que los jóvenes piensen y hagan sugerencias para hacer ajustes a su diseño.
4. Al trabajar con grupos más grandes, puede involucrar a más jóvenes al mismo tiempo y permitir que algunos hagan observaciones con las lentes mientras otros exploran constelaciones a corta distancia con el uso de los tubos del telescopio (sin lentes).



GUIÓN SUGERIDO

Por miles de años, los seres humanos han mirado las estrellas y se han preguntado qué había ahí arriba. Muchas culturas en todo el mundo tienen sus propias tradiciones e historias relacionadas con las estrellas y constelaciones. Las constelaciones son grupos de estrellas u objetos celestes que forman patrones reconocibles y se ven con facilidad desde la Tierra. Los seres humanos han navegado y explorado con la ayuda de las constelaciones y sus estrellas asociadas. ¿Sabías que incluso los astronautas de las misiones Apolo utilizaron a Altair, una de las estrellas más brillantes de la constelación de Aquila, para encontrar su camino hacia la Luna?

Desde que miramos el cielo nocturno hemos querido saber más sobre las estrellas y el espacio. La astronomía es el estudio científico de todo lo que se encuentra más allá de la atmósfera terrestre, incluidos los cuerpos celestes. Los telescopios son una herramienta que utilizan los astrónomos para ver mejor, ya que este dispositivo óptico tiene la capacidad de hacer que los objetos lejanos parezcan mucho más cercanos. Recogen la luz de un objeto distante y la ponen en foco, donde un segundo dispositivo amplía la imagen y la lleva hasta nuestro ojo. Galileo dirigió su telescopio hacia los cielos en 1610 y expandió lo que sabíamos sobre el universo mucho más allá de lo que se podía ver a simple vista. Los científicos descubrieron que Saturno tenía anillos y Júpiter tenía lunas. Había comenzado una nueva era de descubrimientos. Edwin Hubble usó el telescopio más grande de su época, en la década de 1920, para descubrir galaxias más allá de la nuestra. Sin embargo, el mismo principio de física que permite que estos dispositivos funcionen, llamado refracción, es la misma razón por la que los telescopios de la Tierra luchan por ver con claridad. La atmósfera terrestre está llena de humedad y otras moléculas que refractan las ondas de luz y alteran las imágenes que intentamos ver con telescopios. Entonces, para ver los objetos con mayor claridad, necesitamos usar telescopios fuera de la atmósfera de la Tierra.

En 1990, el telescopio óptico espacial Hubble, llamado así por Edwin Hubble, fue el primero importante que se colocó en el espacio. Por desgracia, un defecto microscópico en la fabricación de un espejo (un defecto de menos de 1/50 del grosor de un cabello humano) hizo que las primeras imágenes fueran prácticamente inútiles. Eran muy borrosas y se necesitaba modelado por computadora para restablecer algo de claridad. Una reparación en 1993 corrigió el problema (algo así como ponerse un par de anteojos), y el telescopio espacial Hubble ha sido uno de los equipos científicos más productivos jamás construidos. Nos ha mostrado el tiempo meteorológico en otros planetas, planetas que orbitan alrededor de otras estrellas y estrellas que se forman dentro de nebulosas. Ahora, el telescopio espacial James Webb de la NASA es un observatorio infrarrojo en órbita que complementará y ampliará los descubrimientos del Hubble. Tiene un lanzamiento previsto para el 31 de octubre de 2021.

Preguntas de Apertura

Haga al grupo las siguientes preguntas para que se fije en ellos la experiencia de aprendizaje y estimularlos a que se pregunten:

1. ¿Qué sabes sobre mirar las estrellas?
2. ¿Qué quieres saber sobre cómo vemos las cosas en el espacio?
3. ¿Qué has aprendido hoy sobre los telescopios? (Esta pregunta también se puede repetir al final de la actividad).



Experiencia: Instrucciones Detalladas

Ilusión Óptica

1. Coloque agua en una taza transparente hasta la mitad y meta un lápiz.
2. Haga que los jóvenes comenten lo que observan. ¿El lápiz mantiene su apariencia original de una punta a otra? ¿Se ve igual desde todos los ángulos?
3. El lápiz no cambia, pero parece roto, agrandado o curvado en el agua. Las ondas de luz que viajan a través de la taza de agua se doblan y distorsionan debido a la refracción.



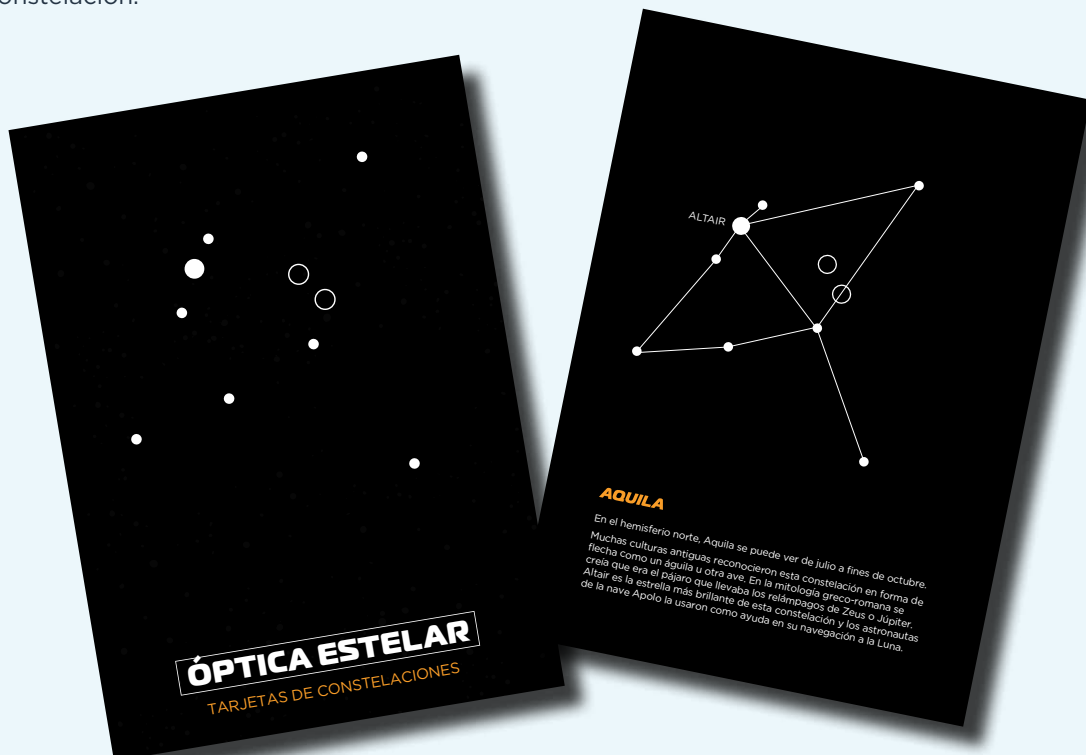
Telescopio (Kit)

1. Haga que los jóvenes miren ambas lentes del kit y hagan observaciones sobre ellas. ¿Cómo se ven los objetos cuando intentan mirar a través de las lentes? Cambie la distancia entre la lente y el objeto, además de la distancia entre la lente y los ojos. ¿Ambas lentes actúan igual? No apresure este paso.
2. Haga que los jóvenes miren todos los componentes del equipo del telescopio y los coloquen sobre una superficie.
3. Ensamblen el telescopio de acuerdo con las instrucciones de la Guía para Jóvenes y el diagrama que sigue. (Los preadolescentes pueden necesitar instrucciones detalladas, mientras que a los jóvenes de más edad puede resultarles un desafío predecir cómo se debería ensamblar el telescopio).
4. Haga que los jóvenes prueben su telescopio ensamblado. La distancia ideal para la prueba es de unos 50 pies. Para ajustar el enfoque del telescopio, deslice los tubos del telescopio que acercan y alejan las lentes. (ADVERTENCIA: Nunca mires al sol con un telescopio, binoculares ni con los ojos desnudos. Puede provocar lesiones graves y dañar la visión en forma permanente).
5. Haga que los jóvenes reflexionen sobre cómo funciona el telescopio. Las imágenes aparecerán de cabeza y el movimiento direccional puede parecer ilógico para el usuario.



Constelaciones

1. Coloque las tarjetas de constelaciones a una distancia desde la que puedan verse por el telescopio (unos 50 pies funcionan bien).
2. Los jóvenes usarán el telescopio para ver las tarjetas de estrellas desde la distancia. (En espacios más pequeños, pueden usar los tubos telescópicos interno o externo sin lentes para ver las tarjetas de constelaciones a corto alcance).
3. Ellos registrarán el patrón de estrellas clave que pueden ver a través del telescopio en sus guías y revisarán los datos sobre su constelación.



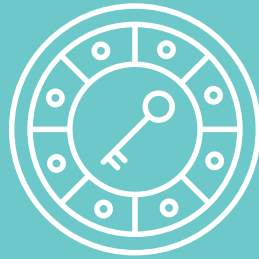
Reflexión

Dar a todos los participantes la oportunidad de reflexionar sobre lo que han aprendido es una parte importante del proceso de aprendizaje vivencial. Haga que compartan con todo el grupo en grupos pequeños o pares.

- **Compartir:** ¿Qué ocurrió cuando usaste tu telescopio?
- **Compartir:** ¿Qué aprendiste sobre tu constelación?
- **Reflexionar:** ¿Cuáles fueron las claves para ver con éxito tu constelación a través del telescopio?
- **Reflexionar:** ¿Qué cambiarías de esta actividad en el futuro?
- **Aplicar:** ¿Cuáles son algunos otros beneficios de usar telescopios?
- **Aplicar:** ¿Dónde más se puede aplicar (u observar) el principio de refracción?

Extensión o Complemento

1. Lleve al aire libre la observación de estrellas. Utilice mapas del cielo o aplicaciones de observación de estrellas para continuar la exploración de constelaciones en el cielo nocturno. La actividad del buscador de estrellas de la NASA tiene recursos imprimibles basados en el mes del año. (spaceplace.nasa.gov/starfinder/en/)
2. La mayoría de las más conocidas constelaciones del cielo nocturno se basan en la mitología, griega y romana. Haga que los jóvenes investiguen más constelaciones, en especial las de otras culturas y civilizaciones antiguas.
3. Mida la distancia focal de cada lente. Coloque una luz a la misma altura en la habitación que la lente, luego coloque una lente entre la luz y una hoja de papel vertical. Acerque la lente cada vez más al papel, con lentitud, hasta que una proyección en miniatura de la luz quede enfocada en la hoja. La distancia entre la hoja de papel y la lente en este punto es la distancia focal. (La distancia focal será menos de una pulgada para la lente del ocular pequeño y entre 1 y 2 pulgadas para la lente del objetivo. Determinan la distancia focal la curvatura y el espesor de la lente en lugar de su diámetro o su tamaño).



ESPACIO CIFRADO

ESPACIO CIFRADO

En esta actividad de ciencias de la computación, los jóvenes explorarán términos como codificación, descifrado y seguridad cibernética mientras consideran cómo se comparten los datos y por qué es necesario que estén seguros. Los participantes usarán una rueda de cifrado César para decodificar un mensaje secreto, cifrar y descifrar palabras con sus compañeros y participar en una carrera de relevos grupal. Con esta actividad se fomenta el uso de la habilidad de pensamiento computacional de reconocimiento de patrones mientras los jóvenes buscan patrones para hallar una solución a los desafíos del cifrado.

Metas, Objetivos y Resultados

Al final de esta actividad, los jóvenes podrán:

- entender el vocabulario de seguridad cibernética, encriptado y descifrado que se aplican a la ciencia de la computación;
- utilizar códigos para encriptar y descifrar mensajes; y
- entender la importancia de la seguridad cibernética en la Tierra y el espacio.

Tiempo de la actividad completa (40 minutos)

Introducción: **5 minutos**

Actividad: **25 minutos**

Reflexión: **10 minutos**

Materiales

Rueda de cifrado

Hoja de respuestas cifradas

Una Guía para Jóvenes por cada uno

No se incluye en el kit:

- Marcador de borrado en seco (opcional)



VOCABULARIO IMPORTANTE

- **Encriptar o cifrar:** término genérico para una técnica o algoritmo con que se realiza el cifrado o la encriptación.
- **Clave de cifrado:** un número, o en algunos casos una cadena de caracteres, que se correlaciona con la solución de un mensaje encriptado. En un cifrado César, el número corresponde a la cantidad de letras que se desplaza un mensaje en el alfabeto.
- **Seguridad cibernética:** uso de tecnologías y estrategias para proteger los sistemas informáticos y sus datos electrónicos contra acceso no autorizado, daños, alteraciones y robo.
- **Codificar:** convertir información o una instrucción en una forma particular.
- **Cifrado o encriptación:** proceso de tomar un mensaje normal y cambiar el orden de sus letras a un código muy complejo que solo pueden descifrar personas “autorizadas”.
- **Datos:** información almacenada por una computadora, que pueden ser archivos, correos electrónicos, aplicaciones, videojuegos, canciones e imágenes.
- **Descifrar:** tomar un mensaje secreto y reproducir el texto plano original; invertir el encriptado.

Pasos Generales

1. Reúna todos los materiales para la actividad de cifrado.
2. Lea la sección “Guion Sugerido” inicial en voz alta a todo el grupo.
3. Haga las preguntas de apertura para involucrar a los participantes.
4. Coordine la experiencia inicial con grupos pequeños o haga que trabajen en forma individual.
5. Divida a todo el grupo por la mitad, lea el segundo guion sugerido y la premisa en voz alta al grupo, y coordine la experiencia de relevo.
6. Facilite la sección “Reflexión” al final de la actividad.



CONSEJOS PARA LA PARTICIPACIÓN

1. Antes de descifrar una palabra entera, demuestre el uso de la rueda de cifrado a los preadolescentes con ejemplos de una sola letra; los de más edad pueden usar la rueda de cifrado con pocas instrucciones.
2. Permitir que los jóvenes trabajen juntos en parejas o grupos pequeños les permite hacer preguntas y solucionar problemas de uso de la rueda de cifrado con mayor comodidad.
3. Para las personas que pueden sentirse intimidadas por la presión de descifrar el código en la actividad de relevo, ajuste las reglas de la carrera de manera de permitir que lleven el código encriptado de regreso a su grupo. Resolver cada paso puede ser un esfuerzo de equipo.
4. Permita que los jóvenes intercambien ideas sobre otros juegos que simularían la seguridad cibernética o involucrarían la protección de datos.



GUION SUGERIDO

Usamos las computadoras e internet de muchas formas diferentes en la vida cotidiana. Nuestra sociedad depende de las computadoras para las actividades bancarias, las comunicaciones, el entretenimiento, la educación e incluso la exploración espacial. Gran parte de esta tecnología está respaldada por una vasta red de satélites que en la actualidad orbitan nuestro planeta. Piensen en algunas de las formas en que usan internet: compras en línea, investigación para la escuela, administración de una cuenta bancaria, descarga de videos, transmisión de música, etc. Ahora piensen en la información que ustedes o su familia han escrito últimamente en una computadora, tableta o teléfono inteligente: información de inicio de sesión, contraseñas, direcciones, números de teléfono, cumpleaños y otra información de identificación. Dado que utilizamos la tecnología para comunicarnos por internet, es importante que mantengamos la privacidad y el control sobre quién puede acceder a nuestra información privada. La información privada en las manos equivocadas puede tener consecuencias negativas graves.

Mucho antes de que se inventaran las computadoras, para enviar mensajes privados la gente usaba sus propios sistemas secretos de comunicación. El encriptado es una forma de ocultar un mensaje a simple vista. Uno de los primeros usos conocidos del encriptado es la rueda de cifrado César, que se remonta al año 100 d. C. y lleva ese nombre gracias a Julio César. Él utilizó este tipo de codificación para enviar mensajes seguros a sus oficiales militares. Hoy en día, utilizamos modos similares de cifrado para mantener a salvo grandes cantidades de información personal y confidencial mientras viaja por internet con el apoyo de satélites.

Preguntas de Apertura

Haga al grupo las siguientes preguntas para que se fije en ellos la experiencia de aprendizaje y estimularlos a que se pregunten:

1. ¿Qué sabes sobre seguridad cibernética?
2. ¿Qué deseas saber sobre el encriptado?
3. ¿Qué aprendiste sobre claves? (Esta pregunta también se puede repetir al final de la actividad).

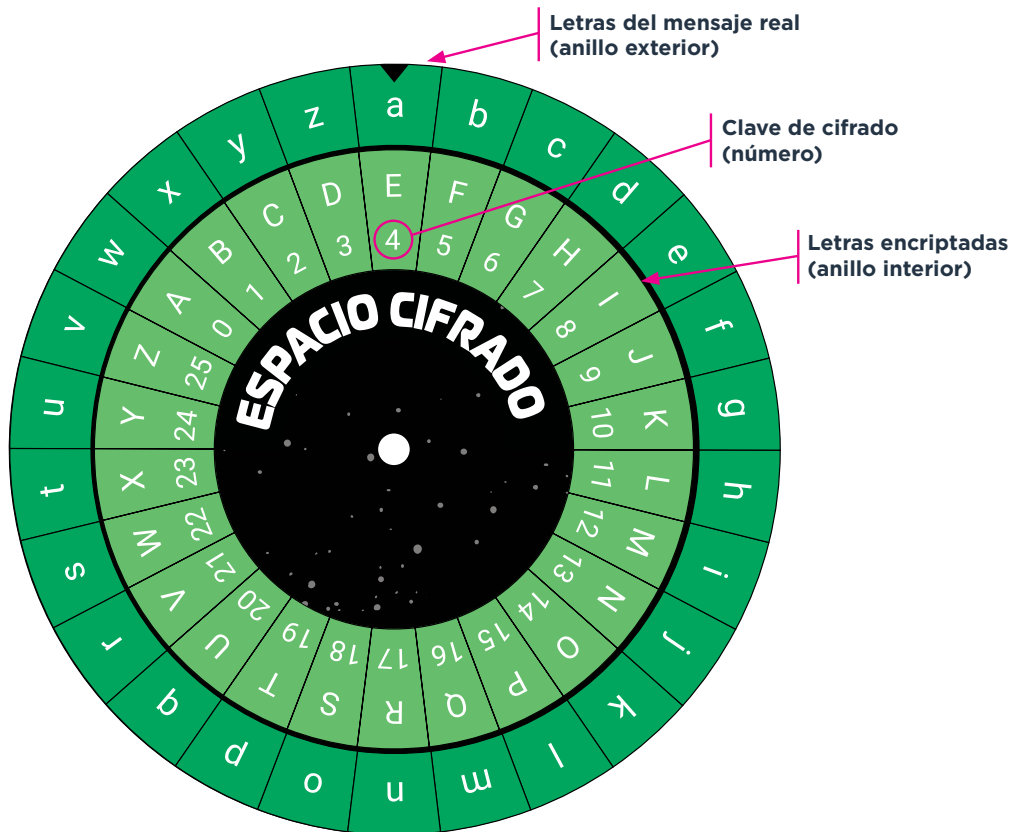


Experiencia: Instrucciones Detalladas

Uso del Cifrado

1. La rueda de cifrado tiene un círculo interior encima que debería moverse en relación con la base.
2. En un cifrado César, cada letra del alfabeto se desplaza una cierta cantidad de espacios. La cantidad de espacios que se desplazan las letras se denomina "clave". Si conocen la clave de cifrado, pueden descifrar el código para leer el mensaje.
 - Las letras del círculo exterior son las del mensaje real. Las de la rueda interior corresponden a código encriptado.
 - Con una clave de "0", el "O" y la "A" en la rueda interior se alinean con la letra "a" en la base exterior y no hay cifrado. La "A" en el código es igual a la "a" en el mensaje real.
 - Con una clave de cifrado de "4", mueva el círculo interior de modo que "4" y "E" se alineen con "a". "E" es la letra encriptada y "a" la letra descifrada. En esta configuración, una "G" cifrada se descifraría a la letra real "c". "GEFIDE" se descifra como "cabeza".
3. Haga que los jóvenes completen los pasos de práctica en su guía para descifrar su código, encontrar la clave de cifrado y encriptar el código.

Pasos de práctica de Soluciones en la Guía para Jóvenes:
Descifra el código: O M V O V Y Z
Encripta el código: CIBERSEGURIDAD
Encuentra la clave de cifrado: 6
4. Ahora que los jóvenes deberían sentirse más cómodos en el uso sus ruedas de cifrado, pídale que codifiquen tres palabras relacionadas con el espacio y que las escriban en el espacio provisto en la Guía para Jóvenes.
5. Haga que intercambien mensajes con un compañero e intenten descifrarlos.





GUION SUGERIDO

El primer satélite se lanzó al espacio en 1957 y se utilizó para transmisiones de radio. Aunque el espacio puede parecer un lugar grande, el área donde orbitan los satélites está comenzando a abarrotarse un poco. Más de 9,000 satélites de 40 países diferentes se han lanzado al espacio, y hay 57,000 más proyectados para el futuro. En el 2020 había unos 2,500 a 2,600 satélites activos en órbita alrededor de la Tierra. Son muchos para seguirles el rastro y evitar colisiones y otras amenazas. Por esa razón, Estados Unidos puso en marcha su primera nueva rama de las Fuerzas Armadas en más de 70 años: la Fuerza Espacial. Ha estado en desarrollo durante décadas y comenzó como Comando Espacial de la Fuerza Aérea en 1982. Su misión es proteger los intereses y activos en el espacio de estadounidenses y aliados. Esto se aplica en particular a los satélites que afectan nuestra forma de vida. La Fuerza Espacial tiene que adelantarse a las amenazas actuales y futuras que se plantean a los satélites, y evitar que sufran daños físicos o amenazas de seguridad cibernética provocadas por accidentes o en forma intencionada.

Para la siguiente actividad, imaginen que un satélite está a punto de chocar con un objeto en el espacio y los piratas informáticos han desactivado el canal de comunicación principal que tienen con el satélite. Cada uno de ustedes y sus compañeros de equipo correrán a recoger la información apropiada para enviar un nuevo mensaje encriptado a su satélite y anular las instrucciones del pirata informático y así salvar al satélite.



Experiencia: Instrucciones Detalladas

Salvar al Satélite

1. Prepare un espacio para una carrera de relevos: Si juegan solos o uno contra otro, pase al punto 2.
 - Coloque una mesa o superficie para cada equipo en el extremo más alejado.
 - En cada mesa, coloque la rueda de cifrado, un lápiz y la hoja de respuestas. (Si está al aire libre, use cinta adhesiva para fijar la hoja de respuestas a la mesa).
 - Cada equipo necesitará un lápiz o marcador para anotar sus respuestas.
2. Divida a los jóvenes en dos grupos. Si juegan solos o uno contra otro, pueden usar un cronómetro o una aplicación para ver cuánto tiempo les lleva completar los desafíos de decodificación y determinar un ganador según lo que demoren.
3. Explique la premisa del relevo y las reglas:
 - Al comienzo de la carrera, cada miembro del equipo correrá hasta el otro extremo (una persona a la vez), descifrará la primera letra en la clave de respuestas con la rueda de cifrado, registrará la letra descifrada y correrá de regreso a la línea. La siguiente persona tomará su turno tan pronto como regrese la primera.
 - No hay espacios entre palabras en el texto cifrado ni en el espacio de la solución. Los jóvenes pueden trazar una línea entre las palabras para leer la frase con mayor facilidad.
 - Si un miembro del equipo descubre un error en el mensaje descifrado, puede usar su turno para “depurar” el código.
 - Si alguien no puede resolver su paso en el código, puede poner una barra diagonal en el recuadro de la solución y volver a la línea. El resto del equipo tendrá la oportunidad de regresar y “depurar” el código después de que se hayan llenado los espacios remanentes.
4. Gana el primer equipo en resolver su mensaje (todos los espacios en la solución se deben haber completado con las letras correctas) y gritarlo en voz alta.

Soluciones para las hojas de respuestas en la carrera de relevos

CARRERA 1: CAMPOESPACIAL

CARRERA 2: SIEMPREARRIBA

CARRERA 3: DEFENSADELCAMPOESPACIAL

CARRERA 4: GUARDIANESSIEMPREARRIBA

Reflexión

Dar a todos los participantes la oportunidad de reflexionar sobre lo que han aprendido es una parte importante del proceso de aprendizaje vivencial. Haga que los jóvenes respondan las siguientes preguntas con un compañero (compartir en pareja).

- **Compartir:** ¿Cuáles fueron las partes más y menos difíciles de descifrar para ti?
- **Compartir:** ¿Cómo se relaciona esta actividad con la seguridad cibernética?
- **Reflexionar:** ¿Cuáles fueron algunas de las estrategias que utilizaste para descifrar más rápido o con mayor facilidad?
- **Reflexionar:** ¿Qué observaste que hacían otros que pudiera afectar la forma en la que usarías el encriptado en el futuro?
- **Aplicar:** ¿Cuáles son algunas formas en las que podrías compartir tu conocimiento sobre codificación con otros?
- **Aplicar:** ¿Dónde más se puede aplicar el principio de encriptado en la vida real?

Extensión o Complemento

1. Haga que los jóvenes inventen su propio juego para reforzar los conceptos de aprendizaje en esta actividad.
2. Para explorar más a fondo el uso y la función del encriptado, explore actividades adicionales de ciencias de la computación con Code.org (Hora del código: Cifrado simple) y Google CS First (Enviar un mensaje secreto).
3. Para obtener más información sobre el encriptado moderno, vea este video de Code.org: [youtube.com/watch?v=ZghMPWGXexs](https://www.youtube.com/watch?v=ZghMPWGXexs)
4. Consulte las conexiones profesionales en la Guía para Jóvenes y haga que los jóvenes investiguen otras oportunidades educativas y profesionales dentro del campo de la informática y la ciberseguridad.



ASTROAVENTURA

ASTROAVENTURA

En esta actividad, los jóvenes se esforzarán por recoger recursos valiosos para sostener y promover la exploración espacial en nuestro sistema solar. Este juego de mesa interactivo permitirá a los jóvenes aprender sobre recursos conocidos de nuestro sistema solar, entender las implicaciones de los viajes espaciales en la salud humana y explorar nuestra responsabilidad cívica colectiva hacia los recursos y el comercio en una economía extraterrestre. Con un poco de suerte y algo de estrategia, en este juego los jóvenes expandirán su presencia en nuestro sistema solar y jugarán para ganar la Astroaventura.

Metas, Objetivos y Resultados

Al final de la lección, los jóvenes podrán:

- entender las implicaciones para la salud asociadas con los viajes espaciales;
- describir los recursos conocidos en nuestro sistema solar y dónde encontrarlos;
- apreciar los problemas de escasez y responsabilidad cívica; y
- hallar la mejor estrategia para ganar el juego.

Tiempo de la actividad completa (50 minutos)

Introducción: **10 minutos**

Actividad: **30 minutos**

Reflexión: **10 minutos**

Materiales

Juego de Astroaventura:

- Juego de mesa
- 4 peones por jugador
- Símbolos de recursos (25 por color)
- Mazo de tarjetas de situación (52 tarjetas)
- 2 dados

Una Guía para Jóvenes por cada uno



VOCABULARIO IMPORTANTE

- **Carbono:** elemento que es el componente básico de la vida vegetal.
- **Combustible:** sustancia que se utiliza como fuente de energía para propulsar una nave espacial. Los combustibles comunes son hidrógeno, oxígeno, alcoholes (C_2H_6O) y metano (CH_4).
- **Mineral:** sustancia que se forma naturalmente mediante procesos geológicos. Los minerales son sólidos, inorgánicos y pueden tener estructura de cristal. Los minerales y metales raros tienen un gran valor en la Tierra y también se utilizan en la fabricación para exploración espacial. El oro, el platino, el titanio, el níquel y el aluminio son metales que se utilizan habitualmente en instrumentos como satélites, telescopios y cohetes.
- **Probabilidad:** posibilidad o viabilidad de que suceda algo. Cuanto mayor sea la probabilidad, más posible es que tenga lugar un evento.
- **Recurso:** algo que puede utilizarse con un propósito particular para satisfacer las necesidades humanas.
- **Escasez:** situación en la que hay una cantidad limitada de recursos disponibles o en la que no hay suficiente para todos.
- **Agua:** molécula compuesta de hidrógeno y oxígeno y que es la base de los líquidos de los organismos vivos.

Pasos Generales

1. Lea la sección “Guion Sugerido” en voz alta a todo el grupo.
2. Haga las preguntas de apertura para involucrar a los participantes.
3. Preparen el juego y revisen las instrucciones y las reglas en grupo.
4. ¡A jugar!
5. Coordine la sección “Reflexión” cuando el juego termine o se acabe el tiempo.



CONSEJOS PARA LA PARTICIPACIÓN

1. Las reglas escritas son útiles como base, pero los jugadores aprenden mejor si practican el juego real y ven las reglas modeladas por otros.
2. Si tiene más jóvenes que puestos disponibles en el juego, puede permitir que algunos trabajen juntos en equipos o asignar roles adicionales como el “banco de recursos” (una persona que distribuye recursos a los jugadores correspondientes en cada turno) y el “lector de tarjetas de situación” (una persona que lee las tarjetas de situación cuando sale siete).
3. Los jugadores experimentados pueden formar equipo con los novatos para ayudarlos a aprender el juego antes de aventurarse por su cuenta.
4. Si una regla no parece clara, los jugadores pueden comentarla y llegar a un consenso grupal sobre cómo interpretan el juego que se va a jugar. Lo ideal sería que esto tuviera lugar antes de jugar, para no dar ventaja o desventaja a ningún jugador en particular.
5. Si uno no puede completar una actividad física como se indica en la tarjeta, puede inventar una alternativa.



GUIÓN SUGERIDO

El espacio es una frontera extraterrestre. Los seres humanos ampliamos los límites del conocimiento y la comprensión con nuestra exploración de lugares más allá de la atmósfera terrestre. Los telescopios avanzados circulan por la galaxia y envían imágenes impresionantes. Los astromóviles exploran la superficie de Marte. La Luna ha sido el lugar de nuestros primeros pasos lejos del planeta Tierra y servirá como campo de pruebas para futuras misiones a lugares lejanos. Este es un patrón generalmente aceptado de nuestro enfoque de la exploración espacial:

Paso 1: Vemos dónde queremos explorar con un telescopio y enviamos un orbitador para recoger más información.

Paso 2: Enviamos un módulo de aterrizaje o astromóvil a la superficie para que envíe información más detallada.

Paso 3: Enviamos seres humanos a la superficie.

Paso 4: En última instancia, este paso sería establecer un puerto espacial para sustentar la vida humana. Por desgracia, este proceso es muy costoso y el concepto de tomar materiales de la Tierra cada vez que se necesitan también consume mucho tiempo. En este juego, exploraremos alternativas a agotar los recursos terrestres para apoyar la exploración espacial.

Por primera vez en la historia de la humanidad tenemos recursos extraterrestres a nuestro alcance. Además de navegar por el espacio, también tendremos que explorar cuestiones importantes de comercio y propiedad en una economía fuera de este mundo. Las Naciones Unidas ahora reconocen 90 que viajan por el espacio. En el Tratado del Espacio Exterior de 1967 se establece en forma específica que la exploración y el uso del espacio deberían ser para beneficiar a todas las personas y ser de naturaleza pacífica.

Preguntas de Apertura

Haga al grupo las siguientes preguntas para que se fije en ellos la experiencia de aprendizaje y estimularlos a que se pregunten:

1. ¿Qué sabes sobre recursos en otros mundos?
2. ¿Qué quieres saber sobre los efectos de los viajes espaciales en el cuerpo humano?
3. ¿Qué aprendiste sobre las reglas en el espacio? (Esta pregunta también se puede repetir al final de la actividad).

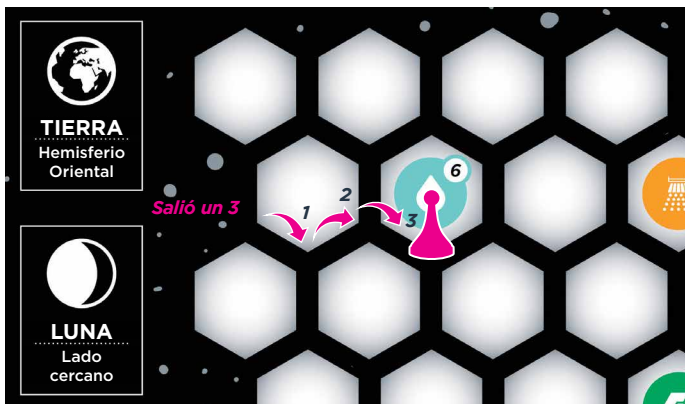


Experiencia: Instrucciones Detalladas

Reglas generales del juego

- En su turno, un jugador mueve su peón a lo largo de los segmentos de líneas entre los hexágonos y descansa donde se cruzan las líneas de cada hexágono. Cada segmento de línea cuenta como un movimiento indicado por los dados. Si sale un cinco, el jugador puede mover su peón cinco intersecciones o lugares.
- Un peón no puede pasar por una intersección donde hay otro peón.
- Un peón no puede terminar tu movimiento en un lugar justo al lado de otro peón. Tiene que haber al menos una intersección o un lugar entre cada peón cuando están en descanso.

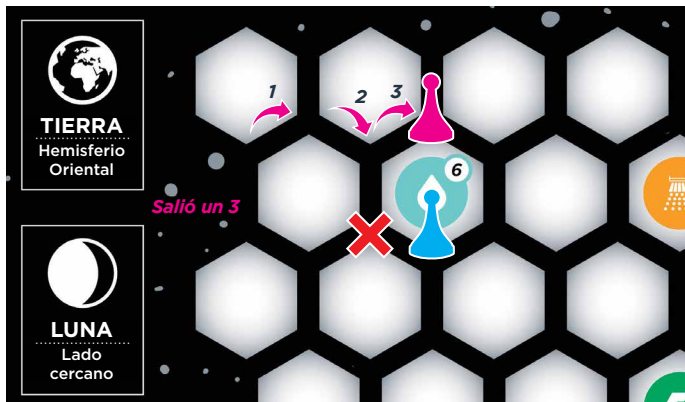
Ejemplo cuando **no los obstruyen** otros jugadores:








Ejemplo de turno una vez que todos los jugadores tienen al menos un peón en el tablero.



Ejemplo cuando otros jugadores lo **obstruyen**:



- Si [alguien] saca un 4,  y  recogerían 1 recurso verde (carbono) cada uno porque tienen 2 peones adyacentes a un mundo verde con el número 4.
- Si [alguien] saca un 5, entonces  recogería 2 recursos verdes (carbono) porque tiene 2 peones adyacentes a un mundo verde con el número 5, Y  recogería 1 recurso gris (mineral raro) porque están adyacentes a un mundo gris.
- Si [alguien] saca un 8, SOLO  puede recoger un recurso porque es el único peón adyacente a un mundo con el número 8.
- Si sale un 7, no se recogen recursos y se toma una tarjeta de situación.

Primeros Pasos

1. Se lanzan los dados para ver quién va primero y se establece un orden que se utilizará durante todo el juego.
2. Cada jugador colocará un peón en el lado izquierdo del tablero en el punto de partida de su elección: hemisferio este de la Tierra, lado cercano de la Luna, Estación Espacial Internacional, lado lejano de la Luna, hemisferio oeste de la Tierra.
3. Las líneas hexagonales actúan como varios caminos: un jugador puede moverse con las intersecciones de esas líneas que sirven como ubicaciones donde los peones del jugador pueden detenerse. Cada jugador lanzará los dados, elegirá su propio recorrido y moverá la cantidad indicada de intersecciones. (Vea las reglas sobre cómo se pueden colocar los peones en el tablero).
4. Una vez que todos los jugadores colocan su primer peón en el campo de juego, la Astroaventura puede comenzar.

Jueguen Astroaventura

5. Lanzamiento de dados: El primer jugador en orden los lanza.

- Si sale un 2 y un 6 o un 8 y un 12, **todos** los jugadores que tengan un peón junto a un mundo con esos números recogerán un recurso del color correspondiente.
- Si sale el número 7, el jugador sacará una tarjeta de situación, la leerá en voz alta y seguirá las instrucciones. Conserva la tarjeta por el resto del juego. (Si un jugador no tiene los recursos para seguir la acción en una tarjeta de situación, no realiza ninguna acción).

6. Recolección de recursos y acciones: A continuación, mientras todavía es su turno, pueden elegir realizar una de las siguientes acciones, o todas:

- Agregar un nuevo peón al lado izquierdo del tablero como intercambio por cuatro recursos diferentes con la Tierra, uno de cada tipo: agua, carbono, propelente y minerales raros.
- Intercambiar recursos con la Tierra en una razón de 4:1. (Deben tener cuatro de un solo tipo de recurso para intercambiar por uno de los recursos deseados).
- **Iniciar intercambios con otros jugadores.** (Ambos jugadores involucrados en un intercambio deben aceptar los términos). También se pueden formar alianzas entre jugadores.

7. Mover peón: Esto termina el turno del primer jugador a menos que haya sacado un 2 y un 6 o un 8 y un 12, en cuyo caso tiene la opción de mover un peón, incluso uno que acaba de agregar al tablero de juego, la cantidad de lugares indicada en los dados.

8. El primer jugador que ponga sus cuatro peones en el tablero y grite “Despegue” gana la Astroaventura.

Jugar por Puntos

Otra forma de determinar al ganador de Astroaventura es tener la mayor cantidad de puntos cuando un jugador tiene sus cuatro peones en el tablero o cuando se acaba el tiempo. Este es un gran método si solo hay una cantidad limitada de tiempo para jugar, o si los jóvenes de más edad quieren jugar Astroaventura con una estrategia de juego diferente. Todos los jugadores sumarán sus puntos en la tabla de la derecha cuando termine el juego. **El jugador con más puntos gana la Astroaventura.**

ELEMENTO	PUNTOS POR CADA ELEMENTO
Recurso de agua	1
Recurso de carbono	2
Recurso de propelente	3
Recurso de minerales raros	4
Tarjeta de situación	2
Peón	11

Asócielo con la estrategia del juego, y haga que los jóvenes exploren las probabilidades asociadas al lanzamiento de dados. Hay dos opciones para ayudar con este proceso y registrar datos en la Guía para Jóvenes:

1. Algunos grupos lanzan los dados tantas veces como puedan durante un minuto y cuentan los números que se muestran en los dos dados; o
2. Pueden computar los números que se lanzan durante sus respectivos juegos.

Una vez que se cuentan los números, puede combinar el total de las observaciones de todos los grupos y compararlo con las probabilidades teóricas asociadas a lanzar cada número.

Reflexión

Dar a todos los participantes la oportunidad de reflexionar sobre lo que han aprendido es una parte importante del proceso de aprendizaje vivencial. Haga que todos los jóvenes que jugaron comenten las siguientes preguntas entre ellos (en grupos pequeños). Luego pida a una persona de cada grupo pequeño que comparta una de sus respuestas o puntos de discusión.

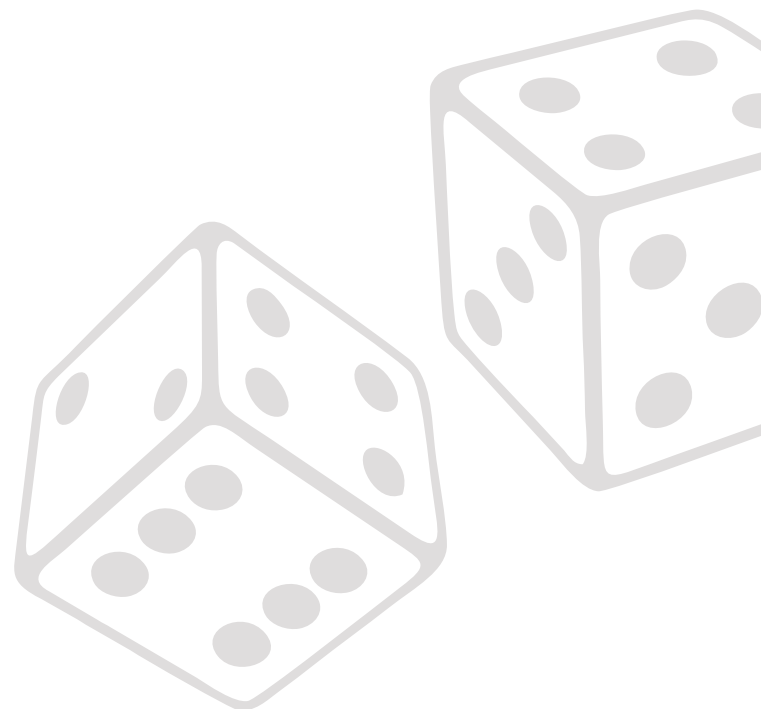
- **Compartir:** ¿Fue fácil recoger recursos? ¿Qué número salió con más frecuencia?
- **Compartir:** ¿Qué decisiones tomaste durante el juego que podrían haber afectado el resultado?
- **Reflexionar:** ¿Qué aprendiste sobre cómo mantenerte saludable en el espacio?
- **Reflexionar:** ¿Cómo cambiaría el proceso de recolección de recursos si todos los jugadores trabajaran juntos?
- **Aplicar:** Intercambiar recursos fue importante para ganar el juego. ¿Cómo intercambian recursos los países? ¿Puedes pensar en algunos recursos valiosos?
- **Aplicar:** ¿Qué recursos son importantes para la exploración espacial? ¿Qué papel juega la escasez de recursos en la Tierra y en otros lugares?

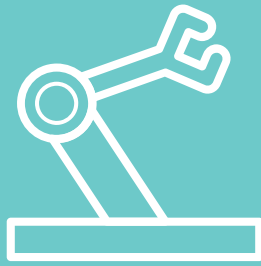
Extensión o Complemento

Lleven la Astroaventura un paso más allá e investiguen recursos en el espacio y métodos para cosecharlos. Haga que los jóvenes exploren las siguientes preguntas:

- ¿Qué recursos podrían recogerse en el espacio y qué tan valiosos serían en la Tierra?
- El Tratado del Espacio Exterior de 1966 ha allanado el camino para programas espaciales modernos. En la actualidad, China, Rusia, Japón y algunos países europeos son los principales contribuyentes a la tecnología espacial. Los jóvenes pueden investigar estos países y explorar las formas en las que cooperan en: unoosa.org/oosa/en/ourwork/spacelaw/treaties/introouterspacetreaty.html
- ¿Qué tratados u otras protecciones recomendarían para la futura exploración espacial?

NÚMERO LANZADO	PROBABILIDAD TEÓRICA
2	2.78 %
3	5.56 %
4	8.33 %
5	11.11 %
6	13.89 %
7	16.67 %
8	13.89 %
9	11.11 %
10	8.33 %
11	5.56 %
12	2.78 %





**GARRA
CÓSMICA**

GARRA CÓSMICA

En esta actividad, los jóvenes utilizarán el proceso de diseño industrial para diseñar, construir y operar el modelo de una garra robótica. Trabajando juntos, crearán un modelo de un brazo robótico de propulsión hidráulica y una garra, y para probarlo, completarán una tarea agrícola. En última instancia, la garra mecánica debería poder realizar una simple acción de agarrar, recoger o rastrillar para recolectar “cultivos” que se han ubicado en un mundo en el ámbito exterior de la galaxia.

Metas, Objetivos y Resultados

Al final de la lección, los jóvenes podrán:

- entender el proceso de diseño industrial;
- reconocer la mecánica involucrada en piezas móviles, robots e hidráulica; y
- jugar con una garra hidráulica y optimizarla.

Tiempo de la actividad completa (60 minutos)

Introducción: **5 minutos**

Actividad: **45 minutos**

Reflexión: **10 minutos**

Materiales

Kit de garras hidráulicas:

- 4 tiras de plástico
- 8 tornillos
- 2 cilindros
- 2 tornillos cilíndricos
- Tubería
- 4 sujetacables plásticos

Una Guía para Jóvenes para cada uno

No se incluye en el kit:

- Destornillador Phillips
- Cinta de enmascarar o embalar
- Cuerda
- Recipiente pequeño con agua
- Artículos para el extremo de la garra (vasos pequeños, utensilios de plástico, tapas de botellas, ventosas, etc.)
- Artículos para recoger (pequeños dulces, pelotas pequeñas, arroz, arena, etc.)
- Ubicación de inicio (recipiente o área designada)
- Ubicación final (recipiente o área designada)
- Cortadores de alambre o tijera (opcional)

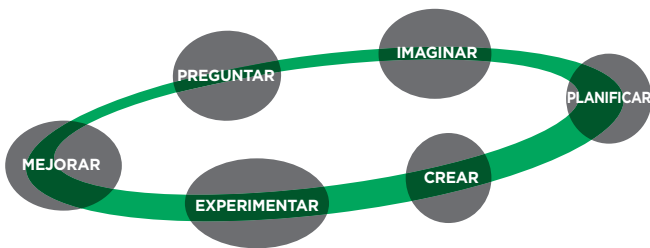


VOCABULARIO IMPORTANTE

- **Agricultura:** arte y la ciencia de cultivar y recoger cosechas, y criar animales para proporcionar los alimentos y las materias primas que los seres humanos necesitan para sobrevivir.
- **Brazo:** parte mecánica móvil de un robot conectada en general por articulaciones.
- **Garra:** pinza o herramienta en el extremo del brazo diseñada para una tarea específica como agarrar, sujetar o pellizcar.
- **Cultivar:** acto de preparar el suelo y cuidar lo sembrado.
- **Cósmico:** relacionado con el universo fuera de la Tierra.
- **Proceso de diseño industrial:** usar un ciclo de desarrollo, prueba y perfeccionamiento de ideas de diseño para resolver un problema.
- **Hidráulica:** función de hacer circular líquido (agua) por tuberías o mangueras y canalizar la presión para energizar la mecánica.
- **Articulación:** punto donde se conectan dos o más partes para permitir movimiento o movilidad.
- **Mecanización:** proceso de introducir máquinas o dispositivos automáticos en una actividad que antes se realizaba a mano o con animales.
- **Robótica:** ciencia o estudio de tecnología asociada con cualquier máquina (robot) que hace un trabajo por sí misma.

Pasos Generales

1. Diseñe el “cultivo” a recolectar.
2. Divida a los jóvenes en pequeños grupos o en parejas, según la cantidad que participe.
3. Lea la sección “Guion Sugerido” en voz alta a todo el grupo.
4. Haga las preguntas de apertura para involucrar a los participantes.
5. Distribuya los materiales del kit a cada grupo o pareja.
6. Para coordinar la experiencia, instruya a los grupos para que diseñen, produzcan y prueben un brazo hidráulico y una garra con el uso del **Proceso de Diseño Industrial** (que se muestra a continuación).
7. Facilite la sección “Reflexión” al final de la actividad.



CONSEJOS PARA LA PARTICIPACIÓN

1. Asegúrese de que los jóvenes tengan un espacio de trabajo despejado y abierto para que todos los componentes se puedan extender y visualizar.
2. Si trabajan con herramientas adicionales como tijeras o cortadores de alambre, recuérdelos las prácticas de seguridad y haga que los adultos manejen esas herramientas para los más pequeños.
3. Permitir que trabajen juntos en parejas o grupos pequeños les permite intercambiar ideas y solucionar problemas de diseño con mayor comodidad.
4. Los preadolescentes pueden necesitar indicaciones de montaje más detalladas, mientras que los jóvenes de más edad pueden utilizar el proceso de diseño industrial con pocas instrucciones.
5. Permítales intercambiar ideas sobre otros juegos y actividades que simularían el uso de la robótica en la agricultura o la exploración espacial.



GUIÓN SUGERIDO

Los robots son ideales para realizar tareas repetitivas o incluso peligrosas que requieren precisión. Se utilizan brazos robóticos en las áreas militar, médica, industrial e incluso agrícola. “Agricultura” es otra palabra para “cultivar”. Proporciona los alimentos y las materias primas que los seres humanos necesitan para sobrevivir. Los agricultores utilizan robots para cultivar y para cuidar el ganado. Desempeñarán un papel importante en el futuro de la exploración espacial y es posible que tengan que realizar una variedad de tareas que serían demasiado peligrosas o laboriosas para los seres humanos. Por ejemplo, el astromóvil Mars Perseverance es un robot que viajó a la superficie de Marte, que es demasiado peligrosa para la vida humana. El brazo robótico unido al Perseverance mide siete pies de largo y está compuesto por articulaciones de hombro, codo y muñeca que lo hacen tan flexible como un brazo humano. La mano del astromóvil puede tomar muestras geológicas y registrar imágenes microscópicas de rocas marcianas.

¿Sabían que nuestra Luna será un campo de pruebas para futuras misiones espaciales? En el programa Artemisa de la NASA se prepara a seres humanos para regresar a la Luna. En la mitología griega, Artemisa era la hermana de Apolo. Tal vez reconozcan el nombre Apolo de las misiones que la NASA llevó a cabo en las décadas de 1960 y 1970, en las que colocaron a los primeros seres humanos en nuestro satélite natural. Con el programa Artemisa, la NASA tiene la intención de volver a colocar seres humanos, incluida la primera mujer, en la Luna para 2024 y establecer medios para la exploración espacial sustentable. Explorar el espacio hasta los confines de nuestro sistema solar y más allá requerirá muchos recursos, y regresar a la Tierra cada vez que los astronautas necesiten más tomará demasiado tiempo. Por lo tanto, queramos encontrar una forma de respaldar la supervivencia de los seres humanos a largo plazo e independiente de los recursos terrestres. Por ejemplo, la Estación Espacial Internacional (ISS) en general tiene suficiente comida y otros suministros para que a los astronautas les duren varios meses. La mayor parte del agua y el oxígeno se reciclan a bordo de la estación espacial (incluso el sudor, la orina y el vapor de agua del aire) y se purifican y reutilizan. Sin embargo, si un transbordador de reabastecimiento con alimentos se retrasa, en este momento los astronautas no tienen más remedio que intentar simplemente comer menos para conservar los suministros de alimentos. La siguiente generación de exploradores espaciales tendrá la tarea de descubrir formas de aumentar los suministros de alimentos, agua y oxígeno mientras viajan por el espacio profundo. La agricultura, junto con los brazos mecánicos que ayudan a recolectar recursos en mundos inhóspitos, será un componente clave para el futuro de la exploración espacial sustentable.

Preguntas de Apertura

Haga al grupo las siguientes preguntas para que se fije en ellos la experiencia de aprendizaje y estimularlos a que se pregunten:

1. ¿Cuáles son algunos de los robots que te cruzas en la vida cotidiana?
2. ¿Qué quieres saber sobre los robots en la agricultura o el espacio?
3. ¿Qué aprendiste sobre cómo los robots pueden beneficiar la exploración espacial de los seres humanos? (Esta pregunta también se puede repetir al final de la actividad).



Experiencia: Instrucciones Detalladas

Construye la hidráulica

1. Llena ambos cilindros con agua. (Coloca la punta de cada cilindro en el agua y retira el pistón para llenarlos).
2. Llena la tubería con agua: adjunta un cilindro lleno en un extremo y empuja el pistón. (Repite el proceso según sea necesario para llenar la tubería por completo).
3. Conecta el segundo cilindro al extremo opuesto de la tubería. (Retira todas las burbujas de los cilindros y los tubos. Inclina el cilindro para que las burbujas suban a la base del tubo. Empuja el aire hacia afuera y vuelve a llenarlo).
4. Inserta un tornillo de cilindro en cada cilindro para fijar la tubería.
5. Tu hidráulica está lista. Pruébalo y luego continúa con la siguiente etapa.

Crea la garra

6. Corta o rompe ambas tiras de tamaño completo en dos, y forma cuatro tiras de tamaño medio.
7. Toma una tira de la mitad del tamaño y córtala por la mitad, para formar dos tiras de una cuarta parte del tamaño.
8. Atornilla las tres medias tiras juntas en cada extremo, para formar una tira larga con dos uniones. Dobra las articulaciones para formar una "U".
9. En cada una de las tiras exteriores, atornilla el extremo de una tira de un cuarto del tamaño a la tira de medio tamaño a alrededor de tres orificios de distancia del tornillo existente.
10. Agrega el ensamble del cilindro a la mitad de la media tira central. Inserta el pasador del cilindro y atornilla el pistón a las dos tiras de un cuarto de tamaño donde se encuentran en el centro.
11. Comienza a jugar con el diseño y considera lo que podrías agregar a los extremos para ayudarte a agarrar y recoger. Coloca varios implementos para agarrar, recoger o rastrear en el extremo del brazo robótico con cinta o sujetacables.


GARRA CÓSMICA

Un paso fundamental en la exploración espacial es encontrar una forma de sustentar la vida independiente de la Tierra. En esta actividad, aprenderás sobre cultivos y la mecanización que será necesaria para manipular y cosechar recursos en lugares remotos del espacio. Cumple tu misión de sustentar la vida en otro mundo con la Garra Cósmica.


Ensambla la Garra Cósmica

CONSTRUYE LA HIDRÁULICA:


01.
Llena ambos cilindros con agua. (Coloca la punta de cada cilindro en el agua y retira el pistón para llenarlos).




02.
Llena la tubería con agua: adjunta un cilindro lleno en un extremo y empuja el pistón. (Repite el proceso según sea necesario para llenar la tubería por completo).



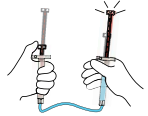
03.
Conecta el segundo cilindro al extremo opuesto de la tubería. (Retira todas las burbujas de los cilindros y los tubos. Inclina el cilindro para que las burbujas suban a la base del tubo. Empuja el aire hacia afuera y vuelve a llenarlo).



04.
Inserta un tornillo de cilindro en cada cilindro para fijar la tubería.



05.
Tu hidráulica está lista. Pruébalo y luego continúa con la siguiente etapa.




BÚSQUEDA GALÁCTICA 15

Ensambla la Garra Cósmica


CREA LA GARRA:

01.
Corta o rompe ambas tiras de tamaño completo en dos, y forma cuatro tiras de tamaño medio.




Tira completa

02.
Toma una tira de la mitad del tamaño y córtala por la mitad, para formar dos tiras de una cuarta parte del tamaño.




2 veces
Tiras de una cuarta parte

03.
Atornilla las tres medias tiras juntas en cada extremo, para formar una tira larga con dos uniones. Dobra las articulaciones para formar una "U".




04.
En cada una de las tiras exteriores, atornilla el extremo de una tira de un cuarto del tamaño a la tira de medio tamaño a alrededor de tres orificios de distancia del tornillo existente.




3 veces
Medias tiras
2 veces
Tiras de una cuarta parte

05.
Agrega el ensamble del cilindro a la mitad de la media tira central. Inserta el pasador del cilindro y atornilla el pistón a las dos tiras de un cuarto de tamaño donde se encuentran en el centro.



Inserta el pasador del cilindro.
Atornilla el pistón a ambas tiras de un cuarto.

06.
Comienza a jugar con el diseño y considera lo que podrías agregar a los extremos para ayudarte a agarrar y recoger. Coloca varios implementos para agarrar, recoger o rastrear en el extremo del brazo robótico con cinta o sujetacables.



16 DESAFÍO DE CTIM DE 4-H

Desafío de la Cosecha

- En un minuto, haga que los jóvenes cosechen tantos "cultivos" como puedan y registren el resultado. Seleccione un desafío de cosecha. (Ganan 5 puntos por cada cultivo cosechado y 1 punto adicional por cada segundo restante).
 - Misión 1:** Tus cultivos están listos para la cosecha, pero el planeta en el que te encuentras recibe poca luz solar. Recoge y descarga en un contenedor tantas cosechas como sea posible. ¿Cuántos cultivos puedes cosechar?
 - Misión 2:** Los cultivos comestibles deben guardarse en un lugar seguro para más tarde. Tienes que recoger y apilar con cuidado tus cultivos para almacenarlos. ¿Cuántos cultivos puedes apilar en un espacio designado?
 - Misión 3:** Muchas plantas que crecen bajo tierra son útiles tanto por sus raíces como por sus hojas. Usa tu garra cósmica para separar los cultivos del suelo. ¿Cuántos cultivos puedes excavar y extraer?
- Haga que los jóvenes modifiquen el diseño de su garra cósmica según sea necesario.
- Repita el proceso con otros miembros de su equipo (si corresponde).
- Intente otro desafío de cosecha o aumente el nivel de dificultad con el agregado de formas de vida extraterrestres o cultivos no comestibles con los que necesita evitar el contacto. (Reste 10 puntos por cualquier forma de vida o cultivo no comestible cosechado).
 - En tu prisa por cosechar con rapidez, algunos cultivos no comestibles y formas de vida se mezclaron en el mismo contenedor. Usa tu garra cósmica para clasificar los elementos por tipo y ve cuántos puedes obtener en un minuto.
- Continúa con la optimización de tu diseño o vuelve a diseñarlo y reconstruye la garra.
- Prueba cada nuevo diseño para determinar cuál funciona mejor.

MISIÓN 1	MISIÓN 2	MISIÓN 3
Tus cultivos están listos para la cosecha, pero el planeta en el que te encuentras recibe poca luz solar. Recoge y descarga en un contenedor tantas cosechas como sea posible. ¿Cuántos cultivos puedes cosechar?	Los cultivos comestibles deben guardarse en un lugar seguro para más tarde. Tienes que recoger y apilar con cuidado tus cultivos para almacenarlos. ¿Cuántas cosechas puedes apilar en un espacio designado?	Muchas plantas son útiles tanto por sus raíces como por sus hojas. Usa tu garra cósmica para separar los cultivos del suelo. ¿Cuántos cultivos puedes excavar y extraer?
		
02. Modifica el diseño de tu garra cósmica según sea necesario.	03. Repite el proceso con otros miembros de tu equipo (si corresponde).	04. Intenta otro desafío de cosecha o aumenta el nivel de dificultad con el agregado de formas de vida extraterrestres o cultivos no comestibles con los que necesitas evitar el contacto. (Resta 10 puntos por cualquier forma de vida o cultivo no comestible cosechado).
05. Continúa con la optimización de tu diseño o vuelve a diseñarlo y reconstruye la garra.	06. Prueba cada nuevo diseño para determinar cuál funciona mejor.	En tu prisa por cosechar con rapidez, algunos cultivos no comestibles y formas de vida se mezclaron en el mismo contenedor. Usa tu garra cósmica para clasificar los elementos por tipo y ve cuántos puedes obtener en un minuto.

Extensión o Complemento

La agricultura revolucionó la civilización humana, porque desarrollamos las habilidades y el conocimiento para cultivar nuestros propios alimentos y ya no necesitamos viajar para encontrarlos. Podemos tomar las lecciones que hemos aprendido de la Tierra y aplicarlas a nuestro futuro asentamiento en el espacio y otros mundos.

Suelos: ¿Sabías que el 95 % de nuestros alimentos se producen directa o indirectamente desde el suelo? El suelo es uno de los hábitats más biodiversos de la Tierra y ayuda a protegernos contra inundaciones y sequías al almacenar y filtrar nuestra agua. Para aprender más sobre suelos, visita estas lecciones de Agricultura en Clase:

- Pintura del Suelo: agclassroom.org/matrix/lesson/390/
- Excavar en Busca de Nutrientes: agclassroom.org/matrix/lesson/123/
- En Busca de Nutrientes Esenciales: agclassroom.org/matrix/lesson/226/

Hidroponía: Al disolver nutrientes importantes en agua y proporcionar ciertos soportes, podemos cultivar plantas sin tierra con un método llamado hidroponía. Es una excelente opción para cultivar plantas en el espacio porque funciona bien en un sistema cerrado y requiere muy pocos insumos. Para saber más sobre esto, visita estas páginas y mira los videos:

- Entrevista de Making it Grow a Vertical Roots: fb.watch/St7nX14w5D/
- Plantas de la NASA que Crecen en el Espacio: nasa.gov/content/growing-plants-in-space
- Video de "Comida Marciana" de Agricultura en Clase: agclassroom.org/matrix/resource/495/

Ingeniería Agrícola: ¿Sabías que el agricultor estadounidense promedio alimenta a 156 personas? Al combinar campos de estudio que incluyen agricultura, maquinaria, robótica, sistemas alimentarios y tecnología, podemos mejorar la eficiencia de la producción de alimentos y la sustentabilidad ambiental. Consulten estos recursos para aprender más:

- Lechería Robótica de la Clemson University: youtube.com/watch?v=ZNN7pMhVVgA
- Video de Ingeniería Agrícola de Agricultura en Clase: agclassroom.org/matrix/resource/148/
- Diseño de la NASA de una Cámara de Crecimiento Lunar: nasa.gov/pdf/326866main_Moon_Munchies_Lesson_5_6.pdf

Reflexión

Dar a todos los participantes la oportunidad de reflexionar sobre lo que han aprendido es una parte importante del proceso de aprendizaje vivencial. Haga que todos los jóvenes que construyeron o probaron la garra comenten las siguientes preguntas entre ellos (en grupos pequeños). Luego pída a una persona de cada grupo pequeño que comparta una de sus respuestas o puntos de discusión.

- Compartir:** ¿Qué cambios le hiciste a tu garra mientras la usabas?
- Compartir:** ¿Qué tan bien funcionó tu garra para realizar la tarea (recoger, recoger, rastrillar)?
- Reflexionar:** ¿Qué problemas o cuestiones observaste al usar la garra?
- Reflexionar:** ¿Cuáles fueron las claves para operar con éxito o diseñar la garra? ¿Qué harías diferente la próxima vez?
- Aplicar:** ¿Qué tipos de cultivos crees que se pueden cosechar en la Tierra con un brazo robótico u otro dispositivo mecánico?
- Aplicar:** ¿Cómo respalda la agricultura la exploración espacial?

Estándares de Ciencias para la Próxima Generación (NGSS)

Matemáticas y Pensamiento Computacional

- Primaria, de 3.º a 5.º grado: Organizar conjuntos de datos simples para revelar patrones que sugieran relaciones.
- Escuela media, 6.º a 8.º grado: Crear algoritmos (una serie de pasos ordenados) para resolver un problema.

Diseño Industrial

- 3-5-ETS1-1: Definir un problema de diseño simple que refleje una necesidad o deseo que incluya criterios específicos para el éxito y restricciones de materiales, tiempo o costo.
- 3-5-ETS1-2: Generar y comparar múltiples soluciones posibles a un problema en función de lo bien que cada una pueda ajustarse a los criterios y las restricciones presentados.
- 3-5-ETS1-3: Planificar y realizar pruebas justas en las que las variables estén controladas y se consideren puntos de falla para identificar aspectos de un modelo o prototipo que pueden mejorarse.
- MS-ETS1-1: Definir los criterios y las restricciones de un problema de diseño con precisión suficiente para garantizar una solución exitosa, mientras se tienen en cuenta los principios científicos pertinentes y los impactos potenciales en las personas y el ambiente natural que puedan limitar las soluciones posibles.
- MS-ETS1-2: Evaluar soluciones de diseño competidoras con el uso de un proceso sistemático para determinar qué tan bien cumplen con los criterios y las limitaciones del problema.
- MS-ETS1-3: Analizar información de pruebas para determinar similitudes y diferencias entre varias soluciones de diseño para identificar las mejores características de cada una que puedan combinarse en una nueva solución que se ajuste mejor a los criterios de éxito.
- MS-ETS1-4: Desarrollar un modelo para generar datos para pruebas iterativas y modificaciones de un objeto, herramienta o proceso propuestos, de manera tal que se pueda lograr un diseño óptimo.

Ciencias Biológicas

- MS-LS2-1: Analizar e interpretar datos para proporcionar evidencia de los efectos de la disponibilidad de recursos sobre organismos y poblaciones de organismos en un ecosistema.
- MS-LS2-5: Evaluar soluciones de diseño competidoras para mantener la biodiversidad y los servicios de los ecosistemas.

Ciencia Física

- 4-PS4-2: Desarrollar un modelo para describir que la luz que se refleja de los objetos y entra en el ojo permite ver los objetos.
- 5-PS2-1: Apoyar el argumento de que la fuerza gravitacional ejercida por la Tierra sobre los objetos se dirige hacia abajo.
- 5-ESS1-2: Representar datos en visualizaciones gráficas para revelar patrones de cambios diarios en la longitud y dirección de las sombras, día y noche, y la aparición estacional de algunas estrellas en el cielo nocturno.

Ciencias de la Tierra y el Espacio

- 3-ESS3-1: Hacer una afirmación sobre el mérito de una solución de diseño que reduzca los impactos de un peligro relacionado con el tiempo meteorológico.
- 5-ESS1-1: Apoyar el argumento de que el brillo aparente del sol y las estrellas se debe a sus distancias relativas de la Tierra.
- 5-ESS3-1: Obtener y combinar información sobre formas en que las comunidades individuales utilizan ideas científicas para proteger los recursos terrestres y el medioambiente.
- MS-ESS1-2: Desarrollar y use un modelo para describir el papel de la gravedad en los movimientos dentro de las galaxias y el sistema solar.
- MS-ESS1-3: Analizar e interpretar datos para determinar las propiedades a escala de los objetos del sistema solar.
- MS-ESS2-6: En el tiempo meteorológico y el clima influyen interacciones relacionadas con la luz solar, el océano, la atmósfera, el hielo, los accidentes geográficos y los seres vivos. Estas interacciones varían con la latitud, la altitud y la geografía local y regional, todo lo cual puede afectar los patrones de flujo oceánico y atmosférico.
- MS-ESS3-1: Los seres humanos dependen del suelo, el océano, la atmósfera y la biosfera de la Tierra para obtener muchos recursos diferentes. Los minerales, el agua dulce y los recursos de la biosfera son limitados, y muchos no son renovables ni reemplazables en varias vidas de los seres humanos. Estos recursos se distribuyen de manera desigual en todo el planeta como resultado de procesos geológicos pasados.
- MS-ESS3-3: Aplicar principios científicos para diseñar un método para monitorear y minimizar el impacto humano en el ambiente.

Mantente en la Trayectoria

Da un vistazo a todas estas acciones posteriores al desafío para explorar más en CTIM.

- En 4-H at Home se ofrecen oportunidades educativas prácticas y divertidas para que los niños y adolescentes hagan en casa. Explora las maravillas del espacio con experimentos sencillos para el hogar: 4-h.org/about/4-h-at-home/space-exploration/
- Aventuras en el Espacio Aéreo (shop4h.org) es un plan de estudios de 4-H que conecta a los jóvenes con el sector espacial por medio de aprendizaje práctico basado en proyectos.
- Viaje a Marte de 4-H (clemson.edu/4H) es un programa de aprendizaje práctico que promueve habilidades de pensamiento computacional mediante kits y actividades en línea en torno a un tema relacionado con Marte.
- CS First (g.co/csfirst) ofrece un plan de estudios introductorio de ciencias de la computación basado en videos que emplea Scratch para enseñar a los estudiantes habilidades fundamentales. Las experiencias guiadas cubren proyectos como contar historias, juegos y más.
- Scratch (scratch.mit.edu) es la comunidad de programación creativa para jóvenes y educadores más grande y fácil de usar del mundo. Los jóvenes pueden crear proyectos y explorar. Esta plataforma los lleva a de ser consumidores de tecnología a ser sus creadores.
- [Code.org](https://code.org) tiene una lista maravillosa de plan de estudios y otros programas de ciencias de la computación fáciles y divertidos para maestros y estudiantes apropiados según su edad.
- ENIGMA (enigma.rutgers.edu) es un proyecto de la NASA: son las iniciales en inglés de Evolución de Nanomáquinas en Geósferas y Ancestros Microbianos. Es una plataforma educativa que establece conexiones entre biología, ingeniería y geología con la esperanza de encontrar mundos habitables y vida posible.
- La NASA (nasa.gov/stem y steaminnovationlab.org) tiene muchos programas y recursos educativos que involucran a los jóvenes en el aprendizaje de CTIM mediante la exploración espacial y conectan al público estadounidense con las misiones.





4-H
STEM
Challenge

Programa patrocinado por:



FACEBOOK



UNITED STATES
SPACE FORCE™



COOPERATIVE EXTENSION
College of Agriculture, Forestry and Life Sciences



United States
Department of
Agriculture

National Institute
of Food and
Agriculture

En 4-H, creemos en el poder de los jóvenes. Vemos que cada niño tienen fortalezas valiosas y una influencia real para mejorar el mundo que nos rodea. Somos la organización de formación de jóvenes más grande de Estados Unidos: empoderamos a casi seis millones de jóvenes de todo el país con habilidades para que sean líderes toda la vida.

Conozca más en línea en 4-H.org/STEMChallenge.