



National Inventors
Hall of Fame®
EDUCATION PROGRAMS

PREPARADOS, LISTOS, STEM MANUAL

Prepárense para inventar en
casa con estas actividades

¡SEAMOS CREATIVOS!

Creamos este manual para inspirar a los jóvenes innovadores en todas partes. Aquí, usted encontrará actividades prácticas con final abierto que son diseñadas para despertar la creatividad mientras usted y sus hijos trabajan juntos para diseñar, hacer prototipos, explorar conceptos de STEM (ciencia, tecnología, ingeniería, matemáticas) y superar desafíos del mundo real.

Antes de empezar, tenemos una pregunta: ¿Usted tiene un espacio dedicado a la creatividad? No tiene que ser grande ni elaborado – es suficiente un espacio simple en el que su hijo/hija pueda crear e inventar. Estos son algunos consejos básicos para crear su propia estación de innovación:

1. Elegir el mejor sitio

¿Su hijo/hija preferiría un rincón tranquilo en la sala, o quizás un escritorio en su habitación? Piense en cómo un espacio podría inspirar la creatividad, además de qué tan fácil sería para usted supervisar cuando sea necesario.

2. Recoger suministros

Proporcione una variedad de suministros simples y organizados, como lápices, papel, tijeras, pegamento y materiales reciclables de su casa. Recuerde que es posible construir prototipos increíbles con los materiales más básicos.

3. Dejar su marca

Considere la posibilidad de dar a su hijo/hija la oportunidad de hacerlo suyo este espacio. Ya sea pintando su escritorio o simplemente colgando unos pósteres, usted puede apoyar sus sentidos de propiedad y de orgullo por la estación de innovación.

¿Ustedes están listos para usar la imaginación y poner sus habilidades creativas para resolver problemas en práctica? ¡Vamos!

Que disfruten creando juntos,
Su equipo del National Inventors Hall of Fame®



PARA DESMONTAR

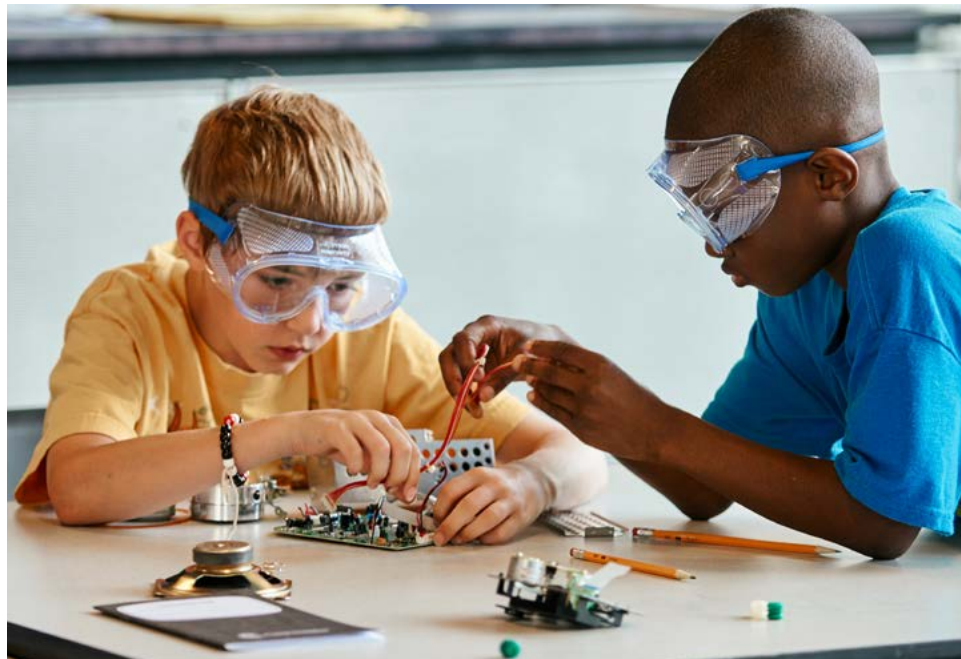
¡En esta actividad práctica de STEM, los niños exploran el funcionamiento interno de objetos cotidianos para mejor entender cómo funcionan!

¿QUÉ APRENDEMOS?

Descubrir “qué hay adentro” es una habilidad fundamental que alimenta la curiosidad y el pensamiento innovador. Jim West, Integrante del NIHF y coinventor del micrófono electret, ha dicho que cuando era joven desmontó el reloj de bolsillo de su abuelo para ver cómo funcionaba. De hecho, muchos de los grandes innovadores del mundo han citado el desmontaje de aparatos en casa como una experiencia clave.

MATERIALES NECESARIOS

- Gafas de seguridad
- Alicates
- Alicates con punta fina
- Cortaalambres
- Martillo de carpintero
- Llave octogonal
- Destornilladores
- Palanca
- Objeto para desmontar



! INSTRUCCIONES

Seleccionar un objeto

1. Los mejores objetos para desmontar tienen muchas partes, como motores, imanes, engranajes, tornillos y placas de circuitos. Uno de los mejores ejemplos es una videocasetera.
2. Eviten objetos que contienen mucha plástico moldeada porque son difíciles de romper.
3. Por razones de seguridad, no desmonten cámaras, celulares, planchas, computadoras, microondas, monitores, impresoras, teléfonos de disco, televisores, tostadores, aspiradoras, consolas de videojuegos u objetos que contienen vidrio.

Preparar el objeto

1. Quiten todas las baterías. Desenchufen el objeto por cuatro días para descargar los condensadores antes de desmontarlo.
2. Utilicen el cortaalambres para quitar todos los cables.
3. Los niños pueden tener dificultades para aflojar los tornillos. Dé tiempo a ellos para tener éxito. Considere aflojar los tornillos con anticipación para que los niños puedan lograr la tarea por sí mismos.

Desmontar el objeto

1. ¡Diga a los participantes que van a utilizar herramientas reales para desmontar una máquina!
 - Explique que las máquinas se mantienen unidas por muchos tornillos y es posible que los tengan que quitar antes de que sus máquinas se separen.
 - Explique que los alicates se utilizan para agarrar y girar tornillos.
 - Muestre cómo utilizar el cortaalambres para cortar alambres.
 - Demuestre los tipos de destornilladores y cómo se los utilizan para quitar tornillos específicos – a la derecha para apretar y a la izquierda para aflojar.
2. Explore la anatomía de una máquina.
 - Explíqueles que las partes que ven son comunes en muchos dispositivos mecánicos o móviles. ¡Trabajen juntos para identificar todas las partes que puedan en su objeto!
3. Comiencen a desmontar el objeto.
 - Permita a los niños tomar la delantera mientras usted ayuda a bosquejar y anotar observaciones, supervisándolos mientras quitan las partes.
4. Felicítelos y tenga una discusión.
 - Pregunte a los niños cómo es el interior de su máquina.
 - Reflexionen juntos sobre el proceso, discutiendo lo que se encontró y cuáles deben ser los siguientes pasos.

EXCAVACIÓN DE STEM

¡Creen y luego excaven su propia bola de hielo!



MATERIALES NECESARIOS

- Globo
- Herramientas de excavación (e.g., palos de manualidades, tenedores, cucharas)
- Linterna
- Toalla para las manos
- Materiales reciclables (opcional)
- Objetos pequeños (e.g., cuentas, figuritas)
- Gafas de seguridad
- Sal
- Bandeja
- Agua

¿QUÉ APRENDEMOS?

Los osos polares tienen muchas características que los hacen estar muy bien adaptados para vivir y cazar en el hielo liso y resbaladizo. La parte inferior de sus patas tiene almohadillas negras que son cubiertas de muchos bultos pequeños que se llaman papillas. Estos bultos le dan tracción, ayudando al oso polar a agarrar el hielo y a moverse rápidamente sin deslizarse. Los seres humanos no están tan bien equipados en el hielo sin equipo especial, pero muchos disfrutan deslizándose con patines por el hielo liso en una pista gracias a [Frank Zamboni](#), integrante del NIHF, quien inventó la máquina de repavimentación de hielo que hoy lleva su nombre.

Trabajando en California, Zamboni y sus hermanos eran compañeros en una empresa que fabricaba y vendía hielo en bloque. A medida que la industria de hielo en bloque disminuyó debido a la refrigeración móvil, los hermanos Zamboni usaron su conocimiento sobre la fabricación de hielo para crear una pista de hielo cubierta que se llamaba *Iceland* en 1940. La pista de hielo tuvo tanto éxito que mantener el hielo liso era un trabajo intensivo que requería un equipo de cinco personas que trabajaban una hora y media para completar el trabajo. En 1949, Zamboni creó un prototipo de su máquina de repavimentación de hielo que podía terminar el trabajo en 15 minutos.

INSTRUCCIONES

Cuando ustedes piensan en los osos polares, es probable que también piensen en el hielo. El hielo de los glaciares procede de nieve muy vieja. Los científicos pueden saber cómo era la atmósfera de la Tierra hace mucho tiempo estudiando el agua, el aire, el polvo y otros materiales atrapados en las varias capas de nieve y hielo. Cuanto más profundo cavan en el hielo, más antiguas son sus muestras.

1. Preparen con anticipación una bola de hielo llenando un globo parcialmente con agua, insertando objetos pequeños (e.g., cuentas) y luego congelándolo. Mantengan el tamaño de la bola de hielo manejable no llenando el globo completamente; debe caber en un vaso de 8 onzas antes de congelarlo.
2. Una vez que esté congelada, sáquenla del congelador y quiten el globo para revelar la bola de hielo. Pongan la bola en una bandeja. (¡Tengan una toalla cerca para secarse y calentarse las manos!)
3. Enciendan la linterna y examinen el hielo. Busquen los objetos incrustados. ¿Qué notan ustedes sobre el lugar donde los encontraron o el aspecto del hielo?
4. Pónganse las gafas de seguridad y hablen de las normas de seguridad para usar herramientas.
5. Recojan su herramienta de excavación o sean creativos e inventen su propia excavadora de glaciares utilizando objetos como palos de manualidades, tenedores, cucharas y materiales reciclables.
6. Para extraer los objetos, hay que cavar en el hielo con el mismo cuidado con que lo hacen los científicos (e.g., mediante acciones de perforación o de raspado, y no de martilleo o de apuñalamiento).
7. Consideren añadir una cucharada de sal sobre el hielo para acelerar el proceso. La sal interactúa químicamente con el hielo y hace que se derrita a una temperatura más baja.



FRENAR EL FLUJO

Cuando la nieve se derrite, los niveles de los ríos y lagos suelen subir. En esta actividad, los niños crearán un sistema para controlar el flujo de agua y evitar las inundaciones en la primavera.



MATERIALES NECESARIOS

- Bloques o ladrillos
- Caja de cartón, cortada en paneles planos
- Arcilla o plastilina
- Palos de manualidades, sorbetes o palillos
- Crayones o marcadores
- Materiales reciclables (opcional)
- Papel encerado o papel de aluminio

INSTRUCCIONES

1. Dibujen un río grande con marcadores o crayones en una pieza de cartón plano.
2. Construyan una ciudad en la orilla del río utilizando bloques o ladrillos.
3. Anime a los participantes a transformar sus materiales en una estructura que impida el desbordamiento del río para proteger la ciudad.
4. Para inspirarse, exploren los diseños de las represas de castores, construidas por los arquitectos de la naturaleza.
5. Recuerden que el sistema debe ser impermeable y asegúrense de que no cause ningún daño al medio ambiente o a la flora y fauna.
6. ¡Muestren su modelo a un miembro de la familia o a una amiga!

¿QUÉ APRENDEMOS?

Muchos animales prosperan cuando la nieve se derrite y los ríos aumentan en la primavera, incluidos los castores. Cuando los castores hacen represas y frenan el flujo de agua, crean el ambiente perfecto para el desove del salmón más tarde en el verano.

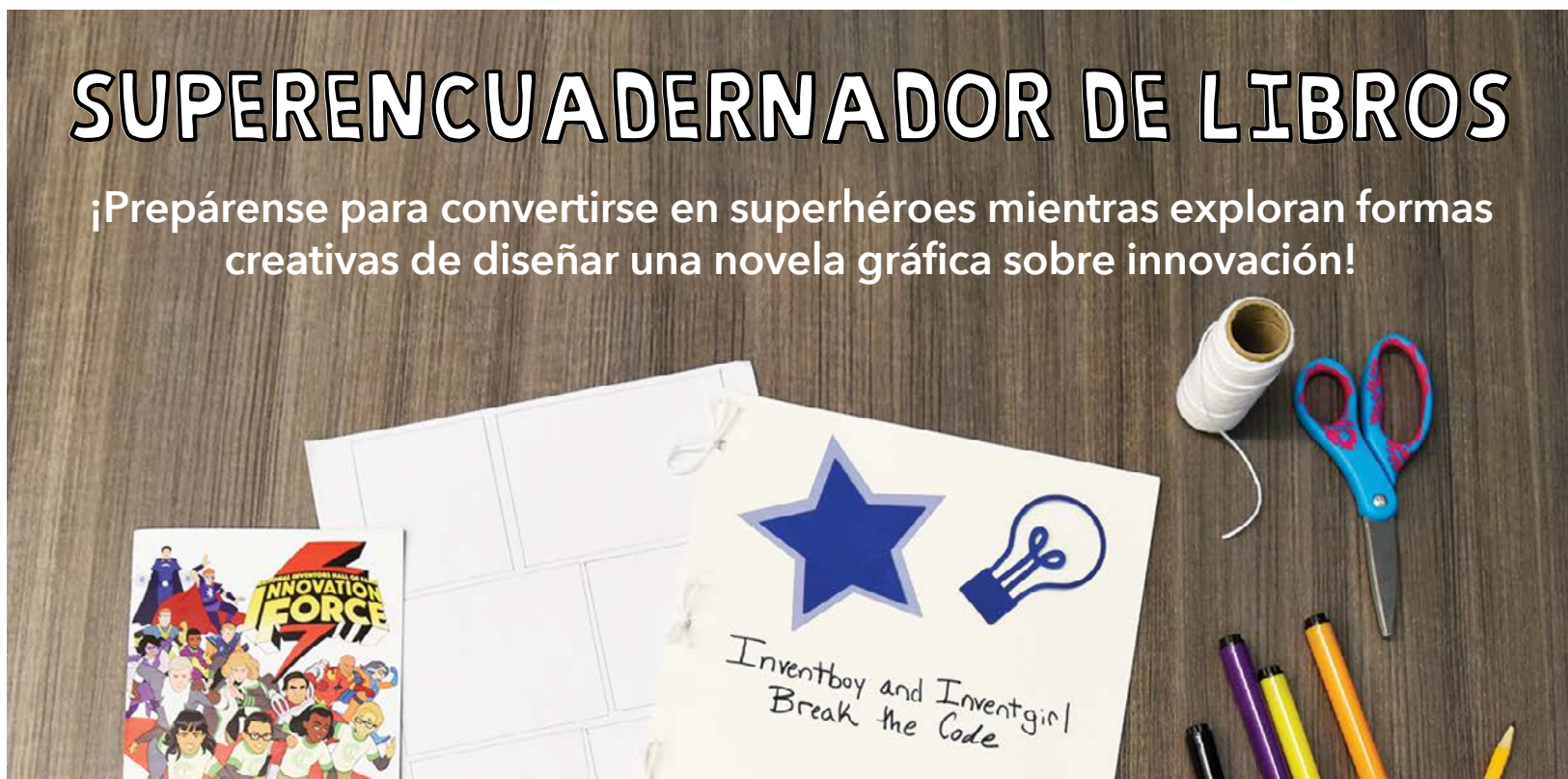
Sin embargo, las ciudades construidas cerca de los ríos a veces tienen problemas con las inundaciones estacionales cuando el nivel de agua sube. Los ingenieros civiles a menudo dependen de las ideas de grandes inventores para resolver estos desafíos de las inundaciones.

En 1887, Harriet Strong, Integrante del NIHF, creó y patentó un innovador sistema de almacenamiento de agua y control de inundaciones para ayudar a frenar el flujo de agua. Su sistema consistía en una serie de represas colocadas de forma que el agua en una cuenca baja funcionara como un soporte para las represas de arriba. Entre los principales sistemas de control de inundaciones apoyados por el gobierno federal y basados en la tecnología pionera de Strong se encuentran la Hoover Dam y el All-American Canal.



SUPERENCUADERNADOR DE LIBROS

¡Prepárense para convertirse en superhéroes mientras exploran formas creativas de diseñar una novela gráfica sobre innovación!



MATERIALES NECESARIOS

- Papel de impresora
- Perforadora
- Revistas o papel decorativo
- Marcadores
- Lápiz
- Cinta, cuerda o cordel
- Regla
- Tijeras
- Dos piezas de cartulina o cartón grueso

INSTRUCCIONES

1. Diseñen su propia trama para una novela gráfica sobre superhéroes, utilizando la innovación como tema.
2. Apilen varias hojas de papel de impresora. Use una regla y un lápiz para trazar cajas para sus dibujos. Usen ambos lados del papel para escribir su historia.
3. Conviertan una de las piezas de cartulina o de cartón en una cubierta y diseñenla con marcadores y otros suministros de arte.
4. Con un lápiz, dibujen al menos cuatro puntos espaciados uniformemente a lo largo del borde izquierdo (i.e., la encuadernación) de dos piezas de cartulina o de cartón para servir como la cubierta. Los puntos deben estar a un cuarto de pulgada del borde.
5. Coloquen los papeles entre las cubiertas, perfórenlos y luego cosen las páginas con cuerda o hilo.
6. No olviden escribir su nombre, el año y la marca de copyright (©) antes de compartir la obra original con otras personas.

¿QUÉ APRENDEMOS?

Mucho antes de que hubiera la tinta electrónica (piensen en su favorito lector de libros electrónicos), los primeros pioneros en compartir contenido trabajaron en pulir el proceso de impresión. Richard Hoe, Integrante del NIHF, inventó la prensa rotativa, la cual permitió que los periódicos se imprimieran a gran velocidad en comparación con el proceso original. Una mejora posterior de su prensa rotativa permitió que los periódicos se imprimieran en ambos lados del papel en un solo movimiento. En la actualidad es mucho más fácil para las personas distribuir obras creativas. Con el ritmo rápido del intercambio de información a través de internet, nos enfrentamos a nuevos desafíos. Algunos de estos desafíos incluyen que los creadores no reciban crédito por su trabajo o su trabajo se comparta sin su permiso.

El símbolo © indica que se ha declarado un copyright, lo que significa que nadie sino el creador o el propietario tiene el derecho de copiar, distribuir, representar o exhibir la obra sin el permiso del propietario. Los copyrights son para obras escritas (como libros y artículos), pinturas, fotografías y música grabada, pero no son para cosas no físicas (como ideas o datos). La obra original está protegida automáticamente por un copyright cuando se crea, pero se puede registrar con la Oficina de Derechos de Autor de Estados Unidos a través de la Biblioteca del Congreso para proporcionar una mayor protección.



PLANEAR CONMIGO

Experimenten con el diseño de aviones de papel, investiguen cómo la forma de las alas afecta el vuelo y exploren los principios de vuelo con esta actividad divertida.



MATERIALES NECESARIOS

- Suministros de arte (e.g., cinta adhesiva decorativa, pegatinas, etc.)
- Crayones o marcadores
- Papel
- Clips
- Tijeras
- Cinta adhesiva



¿QUÉ APRENDEMOS?

La mayoría de los aviones de papel se consideran planeadores, y no verdaderos aviones. Cuando ustedes prueban sus aviones de papel, los tiran hacia adelante para propulsarlos. Después de la primera propulsión, el avión de papel vuela deslizándose. La resistencia aerodinámica, la fuerza opuesta a la propulsión, siempre empuja los planeadores ligeramente hacia atrás, reduciendo su velocidad. Cuando ustedes doblan las puntas alares del avión de papel hacia arriba o hacia abajo, esto afecta la resistencia aerodinámica. Esto es similar a cómo las alas de avión tienen flaps móviles que dan más sustentación durante el despegue o aumentan la resistencia aerodinámica durante el aterrizaje. Cuando añaden los clips a partes de su avión, aumentan el peso, lo cual cambia los centros de gravedad y de sustentación.

Orville y Wilbur Wright, los pioneros de la aviación, se introdujeron en el NIHF por su invento del avión. En 1903 realizaron el primer vuelo de avión propulsado, sostenido y controlado de la historia desde el nivel del suelo sin asistencia en el despegue.



INSTRUCCIONES

1. Seleccionen un diseño de avión de papel para doblar o diseñen su propio.
2. Usen estos consejos para doblar aviones de papel para garantizar un vuelo tranquilo:
 - Los aviones de papel deben ser simétricos (iguales en ambos lados). Tomen tiempo extra para alinear las esquinas y encontrar las líneas centrales con precisión al doblar.
 - Asegúrense de que los pliegues sean nítidos.
3. Decoren su avión usando marcadores, cinta decorativa o pegatinas.
4. Prueben su avión de papel. Intenten algunas modificaciones, observen cómo su avión se desliza y tomen apuntes sobre cómo los diferentes diseños de alas afectan el vuelo de su avión.
 - Doblen las puntas alares hacia arriba.
 - Doblen las puntas alares hacia abajo.
 - Doblen una punta alar hacia arriba y otra hacia abajo.
 - Añadan clips a la nariz del avión.
 - Añadan clips a las alas del avión.
 - Añadan clips a la cola del avión.
5. Seleccionen otro diseño de avión de papel para doblar y observen en qué se diferencia de su primer avión de papel.

DISEÑAR UN ROBOT INTELIGENTE QUE LIMPIA CUARTOS

¿Y si pudieran limpiar un cuarto entero sin moverse de su lugar? La naturaleza es su inspiración mientras idean, bosquejan y hacen prototipos del mejor robot de limpieza.

MATERIALES NECESARIOS

- Papel de aluminio
- Materiales de arte (e.g., arcilla, palos de manualidades, limpiapipas, cuerda)
- Materiales desechables (e.g., tazas y platos de papel, palillos, cubiertos)
- Materiales para dibujar (e.g., lápices, marcadores)
- Cinta de enmascarar
- Suministros de oficina (e.g., clips, bandas elásticas)
- Materiales reciclables

INSTRUCCIONES

1. Investiguen cómo las plantas y los animales han inspirado inventos. Esto se conoce como biomímesis.
2. Hagan una lista de las acciones que quieren que su robot realice, como recoger, agarrar, organizar y mover objetos.
3. Ahora busquen plantas y animales que hacen las mismas acciones que quieren que su robot realice. Pueden empezar repasando los siguientes datos:
 - Un ornitorrinco puede usar su hocico para organizar su comida.
 - Los tentáculos del pulpo pueden alcanzar y agarrar cosas.
 - Las colonias de bacterias se forman en patrones.
 - Las hojas de la dionea atrapamoscas se cierran para capturar presas.
 - Las arañas usan telarañas pegajosas para capturar y contener presas. También hacen una espiral de hilos no pegajosos en el centro de sus telarañas, lo que les permite moverse fácilmente durante la construcción de la telaraña.
4. Hagan una lluvia de ideas sobre cómo construir un robot con características que imitan a las plantas y a los animales.
 - ¿Cómo reconocerá su robot lo que hay que limpiar?
 - ¿Cómo alcanzará los objetos?
 - ¿Cómo organizará los objetos? ¿Por tamaño? ¿Por tipo? ¿Por forma?

5. Recojan materiales para dibujar y bosquejen diseños para su robot. Piensen en cómo funcionan los diferentes juguetes y aparatos de la casa. ¿Cómo pueden incorporar estos funcionamientos y diseños a su robot?
6. Construyan un prototipo del robot que diseñaron. Usen materiales reciclables y otros materiales de arte disponibles.
7. ¡Prueben su diseño! Si no funciona como querían, ¿pueden identificar qué es necesario cambiar? ¿Cómo lo ajustarán? ¿Qué funciona bien en su diseño? ¿Cómo pueden usar esa información para seguir desarrollando su prototipo?
8. ¡Lleven su robot que limpia cuartos a un nivel más inteligente! ¿Cómo pueden incorporar características inteligentes, como la activación de voz o la capacidad de controlarlo con un smartphone? ¿Podría tener sensores que les avisen cuando haya que lograr una tarea? ¿Quizás podría medir la altura de una pila de ropa en una silla? No olviden anotar sus ideas. ¡Piensen en grande y diviértanse!

¿QUÉ APRENDEMOS?

La inspiración está en todas partes, y podemos usar objetos cotidianos de nuevas maneras para resolver problemas. En esta actividad, los niños definen un problema simple sobre el diseño que considera una necesidad o un deseo e incluye criterios específicos para tener éxito. También exploran el pensamiento de diseño y observan a la gente, las plantas y los animales y cómo ellos usan objetos, productos y procesos. Muchas empresas se fijan en la naturaleza y en las características y habilidades de los animales y de las plantas para innovar, lo que se llama biomímesis.

Un ejemplo típico de biomímesis se puede encontrar en la invención de los sujetadores VELCRO®. En 1948, George de Mestral, Integrante del NIHF, que era montañista aficionado, hizo un descubrimiento que cambió su forma de ver los erizos de la bardana. Mientras estaba quitando erizos de su chaqueta, se puso a pensar en cómo podían pegarse a todo, desde los calcetines y la chaqueta hasta las orejas y la cola de su perro. Investigando más con la ayuda de su microscopio, de Mestral averiguó que había ganchos pequeños que se enredaban en los bucles de la tela y del pelo. Esto permitía que las semillas en el fruto se trasladaran en los pelos de los animales que pasaban. Este descubrimiento inspiró a de Mestral a diseñar un sujetador único de dos lados, que lanzó un negocio multimillonario.



APARATO DE LIMPIEZA PARA OCÉANOS

Reduzcan la contaminación inventando maneras de retirar desechos del océano, al mismo tiempo que evitan daños a la vida marina.



MATERIALES NECESARIOS

- Cuentas para collares, tazas de plástico y/u otros objetos que representen contaminantes
- Peces de goma u otros objetos que representen la vida marina
- Contenedor, balde o piscina inflable pequeña
- Materiales reciclados y de arte que se puedan usar para crear inventos
- Agua



INSTRUCCIONES

1. Investiguen los parches de basura que se forman en los océanos. Hagan una lluvia de ideas sobre cómo limpiar estas zonas problemáticas.
2. Llenen un contenedor, un balde o una piscina con agua para representar el océano.
3. Pongan varios objetos en el agua para representar la vida marina (e.g., peces de goma) y los contaminantes (e.g., cuentas para collares, tazas de plástico).
4. ¡Inventen un aparato que pueda eliminar el plástico y otros objetos del agua pero que evite la captura accesoría (es decir, la vida marina o acuática no solicitada)!
5. Prueben, modifiquen y vuelvan a probar el aparato. Luego, ¡celebren ser agentes de cambio verdes (y azules)!



¿QUÉ APRENDEMOS?

Esta actividad práctica de STEM (ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas) brinda a los niños la oportunidad de desarrollar las habilidades de pensamiento creativo que se necesitan para resolver desafíos complejos. Jacqueline Quinn, Integrante del NIHF, aprovechó el poder del trabajo en equipo para desarrollar la tecnología de limpieza segura para el medio ambiente, el hierro emulsionado de valencia cero (EZVI, por sus siglas en inglés), con un equipo de investigadores en la Universidad de Central Florida. Hoy en día el EZVI tiene licencia para uso comercial y se utiliza para descontaminar el agua subterránea que contiene los líquidos densos en fase no acuosa.



COMPOST DE CAFÉ

¡Exploren la ciencia detrás del compostaje!

MATERIALES NECESARIOS

- Filtros de café
- Posos de café, usados
- Hojas
- Recortes de césped
- Materiales para manualidades (pegatinas, tela, cinta decorativa, etc.)
- Materiales para dibujar (crayones, marcadores, pinturas, lápices)
- Cápsulas de café, usadas
- Papel
- Tierra para macetas
- Tijeras
- Plantas pequeñas o semillas
- Cinta adhesiva
- Agua
- Espacio exterior para el compost

INSTRUCCIONES

Parte 1: Crear el compost

1. ¡Prepare usted una taza de café y explique a sus hijos que los posos de café se pueden reutilizar para ayudar a las plantas a crecer!
2. Antes de reutilizar estos posos, determinen ustedes un espacio en su patio para hacer su pila de compost.
3. Durante un mes, mezclen y esparzan sus posos y filtros de café usados junto con recortes de césped y hojas en el espacio designado para el compost. La mezcla debe tener la misma cantidad de cada ingrediente.
4. ¡Este compost se puede utilizar ahora como fertilizante para las flores y las plantas de su casa o jardín!

Parte 2: Reutilizar las cápsulas de café

5. Aunque la conveniencia de las cápsulas de café ha hecho que el proceso de preparar café sea más fácil que nunca, desafortunadamente, generan una gran cantidad de desechos plásticos. Para mitigar estos efectos, reutilicen estas cápsulas convirtiéndolas en macetas miniaturas.
6. Haga que sus hijos bosquejen sus ideas. ¿Su maceta utilizará una cápsula o muchas? ¿Cómo se conectarán las cápsulas?
7. Haga que los participantes diseñen y decoren su maceta usando cinta adhesiva, tijeras, papel, crayones y otros suministros de arte.

8. Después, llenen cada maceta con tierra colocando una planta pequeña o una semilla en el centro de cada una.
9. Rieguen cada maceta a menudo para que las plantas crezcan.
10. Si hicieron compost, añadan un poco a cada maceta para servir como fertilizante.
11. ¡Destaquen su destreza para el reciclaje tomando una foto de sus creaciones de café y etiquetando al NIHF en las redes sociales! ¡A nosotros siempre nos encanta ver sus creaciones innovadoras!

¿QUÉ APRENDEMOS?

Los seres humanos han tomado café desde el siglo XV. Ha sido preparado de muchas maneras diferentes a lo largo del tiempo, pero el proceso siempre consiste en verter agua hirviendo sobre los granos de café molidos. En 1948, Percy Spencer, inventor estadounidense e Integrante del NIHF, inventó una cafetera especial que aprovechaba el poder de la energía de las microondas.

Ya que el café es una bebida muy popular, los posos usados son comunes en muchas casas. A menudo, los posos se desechan. Sin embargo, las familias pueden reutilizarlos como material de compostaje. Dado que los posos de café son una fuente eficaz de nitrógeno, son especialmente eficaces cuando se mezclan con otros materiales de compostaje. Crear compost es una buena forma de reducir los desechos de los vertederos y crear un material útil del que muchas personas se deshacen a diario.



REGALO CIENTÍFICO HIDROSUMERGIDO

¡Dejen que la creatividad fluya mientras exploran los principios de la fluidodinámica para crear un regalo único! Sumerjan un lienzo o un azulejo cerámico en una espiral de pintura en aerosol para revelar una hermosa obra maestra.



MATERIALES NECESARIOS

- Contenedor grande o balde
- Paneles de lienzo o azulejos de cerámica (8x10 pulgadas o más pequeñas)
- Guantes desechables
- Pintura de esmalte en aerosol, de varios colores
- Toallas de papel
- Mascarillas para partículas
- Lona de plástico o mantel de plástico
- Gafas de seguridad
- Agua

¿QUÉ APRENDEMOS?

La pintura en aerosol flota porque el aceite y el agua se separan cuando se combinan. El principio de Arquímedes explica este fenómeno y afirma que “la fuerza flotante en un objeto sumergido en un fluido es igual al peso del fluido que es desplazado por ese objeto.” Dado que el aceite es menos denso que el agua, esto hace que la pintura en aerosol con base de aceite forme una capa encima del agua.

Muchos inventores se inspiran en los artes. Por ejemplo, [Samuel Morse](#), Integrante del NIHF, que inventó el código Morse y el telégrafo, fue un pintor de retratos. [Radia Perlman](#), otra Integrante del NIHF, tiene una pasión por tocar el piano. [Hedy Lamarr](#), Integrante del NIHF, fue una famosa actriz y coinventadora de una señal de salto de frecuencia que fue la base para la comunicación inalámbrica moderna.

INSTRUCCIONES

1. Seleccionen un panel de lienzo o un azulejo cerámico con acabado mate.
2. Encuentren un área bien ventilada. Seleccionen un contenedor grande o un balde lo suficientemente grande para sumergir el lienzo o el azulejo. Llenen el contenedor o el balde con tres cuartas partes de agua y coloquen una lona sobre su espacio de trabajo o el piso.
3. Usen ropa que no les importa ensuciar. Usen guantes desechables para proteger las manos, gafas de seguridad para proteger los ojos y mascarillas para partículas para proteger los pulmones.
4. Escojan sus colores favoritos de pintura en aerosol y rocíen la superficie del agua en su contenedor o balde. ¡Escojan otro color de pintura en aerosol y rocíen más! Continúen hasta que estén satisfechos con el aspecto de la pintura en la superficie del agua.
5. Bajen lentamente el lienzo o el azulejo en un ángulo para que la pintura se adhiera a la superficie del lienzo o del azulejo.
6. Una vez que el lienzo o el azulejo se haya sumergido por completo en la pintura, sáquenlo del agua. Si no quieren más pintura en su azulejo o lienzo, sáquenlo de la parte de la superficie del agua donde no queda mucha pintura. Después, apártenlo para que se seque.
7. ¡Experimenten con diferentes colores de pintura para ver qué pasa! Intenten mover o arremolinar los colores antes de sumergir. ¡Dejen que se seque su regalo y envuélvanlo para entregarlo!

DISEÑAR UNA BANDERA

¡Diseñen su propia bandera y aprendan sobre los logotipos y las marcas registradas!

MATERIALES NECESARIOS

- Suministros de artesanía (e.g., hojas de espuma, cinta estampada, pegatinas)
- Espiga o palo
- Pegamento
- Marcadores (u otros materiales para dibujar)
- Papel o tela
- Cinta adhesiva



¿QUÉ APRENDEMOS?

Al igual que las banderas distinguen unos países y estados de otros, los logotipos se utilizan muchas veces en los productos y el empaquetado para ayudar a diferenciar un negocio o un producto de otro. Para tener éxito, un logotipo debe comunicar información sobre la empresa o el producto a través de su tipografía, paleta de colores e imágenes. Los logotipos pueden estar protegidos por una marca registrada (TM, por sus siglas en inglés) o un símbolo de marca registrada® si el propietario puede demostrar que el logotipo puede identificar o distinguir la fuente de bienes y servicios. Para obtener más información sobre las marcas registradas y otras formas de propiedad intelectual, visiten [USPTO.gov](https://www.uspto.gov).

INSTRUCCIONES

1. Tengan en cuenta que las banderas suelen tener colores y símbolos que cuentan una historia. La bandera de los Estados Unidos, por ejemplo, tiene 13 rayas horizontales que alternan los colores rojo y blanco. Estas rayas representan las 13 colonias originales y las estrellas representan los 50 estados.
2. Piensen en cómo los productos y los negocios también tienen un diseño especial que los representa y cuenta su historia. Estos diseños especiales se llaman logotipos.
3. Recojan papel y marcadores (u otros materiales para dibujar) y diseñen un logotipo que representa a su familia. Los logotipos pueden estar formados por letras, palabras, símbolos, colores y otros detalles. Mientras diseñan el logotipo de su familia, consideren las siguientes preguntas:
 - ¿Qué es lo que más les gusta hacer cuando pasan tiempo juntos?
 - ¿Qué características únicas o especiales tiene su casa?
 - ¿Comparten alguna comida, afición o actividad favorita?
 - ¿Qué colores o estampados mejor representan a su familia?
 - ¿Cuáles son los talentos especiales que tiene su familia?
 - Cuando las personas piensan en su familia, ¿en qué piensan?
 - ¿Cómo podrían representar los valores importantes de su familia, como amabilidad o paciencia?
4. Si les resulta difícil empezar, consideren usar una forma, como un círculo, un cuadrado o un óvalo, como su base.

5. Una vez que hayan diseñado su logotipo, creen una bandera que destaque el logotipo como el símbolo principal. Pueden dibujarlo en una hoja de papel de impresora y peguen el papel a una espiga (o un palo). Como alternativa, pongan a prueba sus habilidades creativas dibujando su logotipo en una pieza de tela y atándola a un trozo de soga o cuerda.
6. Coloquen la bandera de su familia en un lugar prominente para que les recuerde las conexiones especiales que comparten.





National Inventors
Hall of Fame®
EDUCATION PROGRAMS

110-804
978-1-61823-130-7

© 2020 National Inventors Hall of Fame®, Inc.

