

LA GUÍA DE ACTIVIDADES PARA HACER STEM EN CASA

El Reto del Patio de Juegos de Máquinas Simples



spark. inspire. engage.



LA GUÍA PARA HACER STEM EN CASA: El Reto del Patio de Juegos de Máquinas Simples

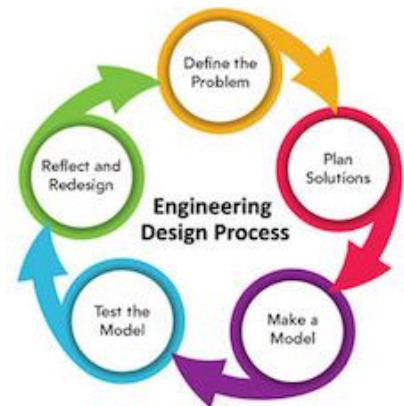
Los conocimientos previos

El objetivo: Diseñar prototipos de los equipos operativos de un patio de juegos para hacerlos con distintas máquinas simples creadas con materiales hogareños.

El problema y el enfoque vocacional: ¿A quién no le encanta un buen patio de juegos? ¿Sabían que los equipos de los patios de juegos usan fuerzas de movimiento, energía y máquinas simples para hacer que el día sea más divertido? Usando el proceso de diseño de ingeniería, su tarea es trabajar con su equipo de arquitectos, agrimensores y soldadores para diseñar, modelar y hacer un prototipo de los equipos operativos de un patio de juegos usando las seis máquinas simples (la cuña, la polea, el tornillo, el plano inclinado, la palanca y la rueda y la manivela).

Las correlaciones con los estándares educativos: Diseño de ingeniería, movimiento, energía, máquinas simples, física, matemáticas

El proceso de diseño de ingeniería: Los profesionales de STEM usan el proceso de diseño de ingeniería como pasos para resolver problemas del mundo real. Con su equipo: definan el problema, debatan las soluciones, diseñen, construyan, prueben y mejoren un prototipo usando su solución. Uno de los pasos más importantes del proceso de diseño de ingeniería es reflejar y rediseñar: si el equipo observa que los prototipos de los equipos del patio de juegos no funcionan, hay que mejorar el diseño. Use los pasos del proceso de diseño de ingeniería para orientar su exploración durante El reto del patio de juegos de máquinas simples.



spark. inspire. engage.

Las preguntas para la investigación

- ¿Qué saben del diseño de los equipos de los patios de juegos? ¿Qué ideas pueden probar con el equipo mientras diseñan el patio de juegos?
- ¿Qué combinaciones de materiales pueden usar para crear diseños de equipos que funcionen?
- ¿De qué manera sus prototipos funcionan como máquinas simples?

Los materiales

- Papel de manualidades, cartulina o cartón
- Cinta de enmascarar y cinta plástica, tijeras
- Platos de papel
- Palitos para artesanías, palillos para dientes
- Agitadores de café
- Bandas elásticas
- Limpiapipas, clavijas de madera
- Legos
- ¡Cualquier artículo del hogar que deseen usar!

LA GUÍA PARA HACER STEM EN CASA: El Reto del Patio de Juegos de Máquinas Simples

Los conocimientos previos

El vocabulario:

Máquinas simples: son dispositivos mecánicos que ayudan a las personas en tareas que requieren esfuerzo físico. Existen seis máquinas simples: la cuña, la palanca, la polea, el plano inclinado, el tornillo y la rueda y la manivela.

Fuerza: la medición de un empujón o un jalón sobre un objeto. La fuerza se mide en newtons.

Energía: la capacidad de trabajar. La unidad de medida estándar de la energía es el joule.

Las conexiones con las profesiones de STEM:

Arquitecto

Son profesionales que diseñan edificios para que sean funcionales, seguros y sostenibles. Mira a Héctor García hablando sobre su carrera como arquitecto:

[Architect Career Video](#)

Ellos: son los responsables de dibujar los planos de las estructuras y también pueden

Agrimensor

Son profesionales que toman medidas precisas para determinar los límites de una propiedad.

Ellos: proporcionan datos relevantes de la forma y el contorno de la superficie de la Tierra para proyectos de

Soldador

Son profesionales que unen partes metálicas usando las matemáticas, equipos y planos.

Ellos: trabajan con elementos metálicos de distintas estructuras, como tuberías, puentes, centrales eléctricas, edificios, autos o barcos.

spark. inspire. engage.

<p>especializarse en el diseño de paisajes y los sistemas de plomería y comunicaciones.</p>	<p>ingeniería, cartografía y construcción.</p>	
---	--	--

Algunas conexiones literarias:

<p>Mr. Ferris and His Wheel de Kathryn Gibbs Davis</p>	<p>Iggy Peck, Architect de Andrea Beaty</p>	<p>Rulers of the Playground de Joseph Kuefler</p>
---	--	--

LA GUÍA PARA HACER STEM EN CASA: El Reto del Patio de Juegos de Máquinas Simples

Los conocimientos previos

Las aplicaciones en el mundo real

Los patios de juegos son una parte importante de la vida infantil, ¿pero sabían que también son un excelente ejemplo de fuerza, movimiento, energía y máquinas simples a través de la ingeniería? Visiten el patio de juegos más cercano para investigar y verlo con sus propios ojos o miren los enlaces de los videos que les compartimos para observar la ingeniería en acción.

Las máquinas simples

Las máquinas simples nos ayudan a poder disfrutar más del trabajo y el juego. Tienen pocas partes móviles, o ninguna, que nos ayudan a hacer nuestro trabajo cambiando la dirección de la fuerza necesaria. Existen seis máquinas simples: la palanca, la polea, la cuña, el tornillo, el plano inclinado y la rueda y la manivela.

La polea: puede mover las cosas desde un área baja a una más alta (p.ej., el asta, la grúa, el elevador).

La palanca: ayuda a mover objetos pesados (p.ej., el sube y baja, la carretilla, las tijeras, la fregona, la pala).

La cuña: se usa para dividir, cortar o unir materiales (p.ej., el cuchillo, el hacha, las grapas, los topes).

El plano inclinado: ayuda a mover objetos pesados, como hacen las rampas (p.ej., la

La ciencia a diario: Los patios de juegos

El primer patio de juegos de los Estados Unidos se construyó en el Golden Gate Park de San Francisco en 1887. La principal característica del parque era un carrusel que se construyó en 1917, ¡que todavía funciona hoy! El parque abarca tres millas y tiene museos, jardines y actividades acuáticas.



Algunos datos curiosos sobre el patio de juegos

- En Japón, hay un parque hecho totalmente con neumáticos.
- El patio de juegos con temática de frutas y aromas de Suecia cuenta con un tobogán con forma de banana, ruletas con forma de fresa, un par de hamacas con forma de cerezas y más.
- En Alemania, hay un parque que es exclusivo para abuelos. Es un parque para incentivar a los ciudadanos mayores a salir y ejercitarse más a menudo.

¡Miren estos enlaces de videos!

Science Max: Las máquinas simples

spark. inspire. engage.

bañadera, la carretilla, la rampa del camión de mudanzas).

La rueda y la manivela: una rueda enganchada a una manivela más pequeña que rota para proyectar fuerza (p.ej., la rueda de la bicicleta, la noria, el ventilador eléctrico, el reloj).

El tornillo: una clavija metálica delgada, de punta afilada, con un hilo de plano inclinado (p.ej., el tornillo de carpintería, la tapa de los frascos, el bombillo eléctrico).

<https://www.youtube.com/watch?v=e1nEUFYsell>

10 Most Amazing Playgrounds in the World (Los 10 patios de juegos más increíbles del mundo)

<https://www.youtube.com/watch?v=AQCVkhZp8bk>

5 Coolest Inside Slides (Los 5 toboganes con más onda)

<https://www.youtube.com/watch?v=6lIZAFsJ13I>

LA GUÍA PARA HACER STEM EN CASA: El Reto del Patio de Juegos de Máquinas Simples

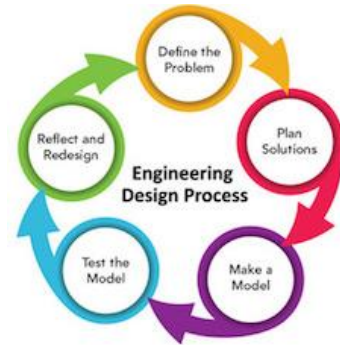
Las instrucciones de la actividad

El objetivo: Diseñar prototipos de los equipos operativos de un patio de juegos para hacerlos con distintas máquinas simples creadas con materiales hogareños.

spark. inspire. engage.

Las preguntas para la investigación

- ¿Qué saben del diseño de los equipos de los patios de juegos? ¿Qué ideas pueden probar con el equipo mientras diseñan el patio de juegos?
- ¿Qué combinaciones de materiales pueden usar para crear diseños de equipos que funcionen?
- ¿De qué manera sus prototipos funcionan como máquinas simples?



Video de Instrucciones: <https://youtu.be/o4CYyi5ZsK0>

Los materiales

Papel de manualidades, cartulina o cartón Cinta de enmascarar y cinta plástica, tijeras
 Platos de papel Palitos para artesanías, palillos para dientes
 Agitadores de café Bandas elásticas
 Limpiapipas, clavijas de madera Legos
 ¡Cualquier artículo del hogar que deseen usar!

Los criterios y las restricciones:

Los retos del diseño de ingeniería (EDC, por sus siglas en inglés) ofrecen grandes oportunidades para hacer actividades ilimitadas que desarrollan las capacidades necesarias para el pensamiento crítico y la solución de problemas. Los EDC no vienen con una lista de instrucciones para construir un diseño específico, sino que sugieren un marco para diseñar una solución en base al problema y el objetivo. La forma en que su equipo decide abordar el problema y el objetivo depende de ustedes.

- Vayan a un patio de juegos para hacer observaciones sobre los distintos tipos de máquinas simples que hay. Debatan en familia sobre cómo cada máquina simple facilita el juego en el patio. (*Definir el problema*)
- Desplieguen todos los materiales y artículos para el desafío. Planee dejar un tiempo a su equipo para que debata sobre el problema relacionado con los conocimientos previos. ¿Qué materiales van a usar para crear los distintos equipos del patio de juego? (*Definir el problema*)
- Debatan, esbocen y determinen qué materiales van a usar para crear las máquinas simples para los equipos del patio de juegos (*Plantear soluciones*).
- Usando sus esbozos y debates, comiencen a crear las máquinas simples a partir del modelo con los materiales disponibles. Adultos de la familia: permitan que su/s hijo/s experimenten con los materiales y ayúdenlos a desarrollar sus habilidades para resolver problemas (*Hacer un modelo*).
- Mientras construyen los equipos del patio de juegos, prueben los modelos para ver si se mueven y funcionan. (*Probar el modelo*).

spark. inspire. engage.



PTA.org/STEM

- Con el equipo, continúen debatiendo y resolviendo los problemas con los modelos que diseñaron. ¿Qué modificaciones puede hacer el equipo para mejorar el diseño? Si fueran a hacer un patio de juegos nuevo, ¿qué equipos usarían o en qué cambiarían el modelo? (*Reflexionar y rediseñar*).

Algunas ideas para aumentar la dificultad:

-¡Sumar juegos de parque de diversiones! ¿Qué juegos de los parques de diversiones usan máquinas simples?

- Limitar la cantidad de materiales usados.

spark. inspire. engage.



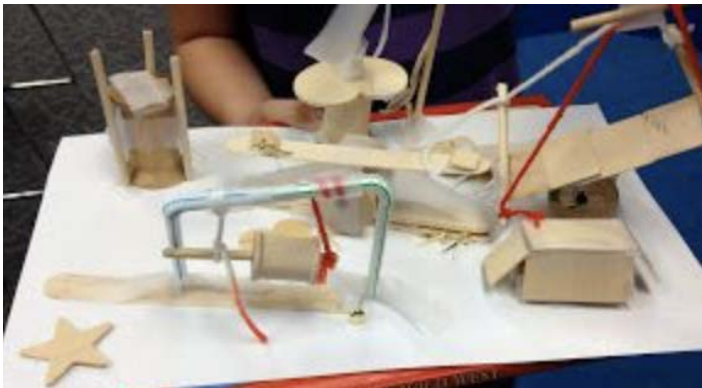
MATHNASIUM
The Math Learning Center



National PTA
every child, one voice®

LA GUÍA PARA HACER STEM EN CASA: El Reto del Patio de Juegos de Máquinas Simples

Algunas ideas de ejemplo



Las fotos son gentileza de: Shapes School Project Model, The Show Me Librarian, Ms. E's Classroom

spark. inspire. engage.

LA GUÍA PARA HACER STEM EN CASA: El Reto del Patio de Juegos de Máquinas Simples

Una actividad complementaria

El reto de la tirolina

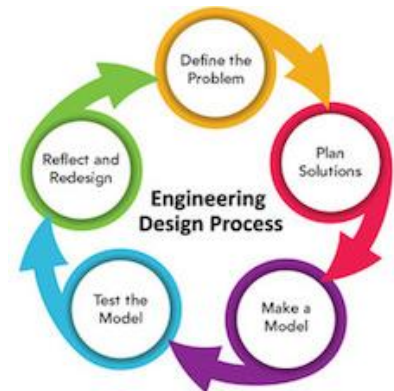
Los materiales:

Fichas	Papel/lápiz/crayones/cartón	Cartón
Broches aprietapapel	Papel	Cuerda/hilo
Vasos/boles	Cinta/pegamento	Tijeras
Rollos de papel higiénico	Clips	Legos

*Otros materiales que haya en casa

Los criterios y las restricciones:

Los retos del diseño de ingeniería (EDC, por sus siglas en inglés) ofrecen grandes oportunidades para hacer actividades ilimitadas que desarrollan las capacidades necesarias para el pensamiento crítico y la solución de problemas. Los EDC no vienen con una lista de instrucciones para construir un diseño específico, sino que sugieren un marco para diseñar una solución en base al problema y el objetivo. La forma en que su equipo decide abordar el problema y el objetivo depende de ustedes.



-En este reto, van a diseñar un auto a tirolina que va a transportar juguetes pequeños de un punto a otro de la sala. Una tirolina es una combinación de varias máquinas simples (plano inclinado, polea y palanca).

-Para aumentar el nivel de complejidad, aumenten la distancia del recorrido del auto a tirolina..

- Investiguen y piensen ideas de diseños de tirolinas y autos a tirolina. ¿Cómo funcionan? ¿Qué materiales pueden usar para crear soluciones (*Definir el problema*)?

spark. inspire. engage.

- Esbocen el prototipo y diseñen los aspectos claves de la tirolina, el auto a tirolina y cómo asegurarse de que el auto se mueva solo (*Plantear soluciones*).
- Usen la investigación y los esbozos para empezar a intercambiar ideas sobre el prototipo (¿De qué estará hecho el auto a tirolina? ¿Qué materiales pueden combinar para hacer las máquinas simples? (*Plantear soluciones y Hacer un modelo*)).
- Planteen el prototipo: dibujen o esbocen el diseño. ¡Miren algunos videos de las mecánicas de las tirolinas! (*Plantear soluciones y Hacer un modelo*).
- Usen los materiales que tienen en casa para hacer un prototipo de la tirolina y el auto a tirolina (*Hacer un modelo*).
- ¡Prueben el diseño! ¿Tienen que modificarlo? Hable con el equipo sobre la forma en que pueden mejorar el diseño de los modelos (*Reflexionar y rediseñar*).

spark. inspire. engage.



MATHNASIUM®
The Math Learning Center



National
PTA
every child, one voice®