



PROYECTO INTERDISCIPLINARIO

Juega con mi Máquina de Fuerza

(Ciencias Naturales – Matemática – Tecnología)

7° y 8° básico

Unidad de Currículum y Evaluación
Noviembre, 2020

Equipo de Desarrollo Curricular
Unidad de Currículum y Evaluación
Ministerio de Educación, noviembre 2020

IMPORTANTE

En el presente documento, se utilizan de manera inclusiva términos como “el docente”, “el estudiante”, “el profesor”, “el niño”, “el compañero” y sus respectivos plurales (así como otras palabras equivalentes en el contexto educativo) para referirse a hombres y mujeres.

Esta opción obedece a que no existe acuerdo universal respecto de cómo aludir conjuntamente a ambos sexos en el idioma español, salvo usando “o/a”, “los/las” y otras similares, y ese tipo de fórmulas supone una saturación gráfica que puede dificultar la comprensión de la lectura.

Juega con mi máquina de fuerza

Ciencias Naturales, Matemática y Tecnología

7° y 8° básico

Problema central

¿Cómo podemos contribuir a solucionar el problema del sedentarismo?

El sedentarismo cada día ha ganado más terreno en nuestra vida diaria, siendo declarado como pandemia en año 2012. Múltiples estudios indican que en Chile los niveles de actividad física están por debajo de las 2 horas y 30 minutos de actividad moderada a la semana que recomienda la OMS.

La actual crisis sanitaria que estamos viviendo, nos ha puesto un obstáculo más, agudizando a niveles críticos el sedentarismo en los hogares de los chilenos. Para muchos, hacer actividad física al interior del hogar es todo un reto considerando el tiempo, los espacios y el presupuesto familiar. Todo se ve cuesta arriba, lo que nos hace pensar: ¿Será posible revertir esta situación utilizando objetos que tengamos en casa? ¿Cómo podemos contribuir a solucionar el problema del sedentarismo? ¿Podemos encontrar otras maneras de entretención que estén basadas en la actividad física?

Propósito

Este proyecto busca que los estudiantes propongan soluciones creativas al problema del sedentarismo. Los estudiantes diseñarán y construirán una máquina de ejercicios casera, utilizando materiales de bajo costo y fácil acceso. Se espera que demuestren comprensión de los principios físico-matemáticos que sustentan las propiedades elásticas de los resortes. Finalmente, se espera que logren explicar el funcionamiento de sus inventos con precisión.

Preguntas

- ¿De qué manera la situación actual ha afectado mi condición física? ¿Cómo podríamos revertir esto sin poner en riesgo mi salud ni la de los demás?
- ¿De qué manera podemos construir un objeto que permita ejercitar mi cuerpo utilizando materiales caseros?

Proyecto Interdisciplinario Juega con mi Máquina de Fuerza

Ciencias Naturales – Matemática – Tecnología
7° y 8° básico

- ¿Qué tipo de fuerzas estarían presentes en mi máquina de ejercicios casera?
- ¿Cómo podría calcular la fuerza involucrada cuando cuando estiramos un elástico o resorte?
- ¿Cómo podríamos presentar la máquina casera como un juego que motive a otras personas a ejercitarse?

Producto público

Máquina de ejercicios en base a resortes, presentada ante una audiencia mediante un juego.

Habilidades del siglo XXI



Creatividad e innovación



Comunicación



Colaboración



Alfabetización digital

Recursos de referencia

- Aprendo en Línea (Mineduc): [Función lineal afín](#)
- Aprendo en Línea (Mineduc): [Actividad 1 función lineal afín](#); [Actividad 2 función lineal afín](#)
- Khan Academy: [¿Qué es la ley de Hooke?](#)
- Aprendo en Línea (Mineduc). [PHET Interactive Simulations - Ley de Hooke](#)
- [Experimento Ley de Hooke](#)
- BBC GSE: [Hooke's law](#)
- Unique Addict: [How do I make my own resistance band at home](#)

Recursos adjuntos

- Guía de investigación [Etapa 1]
- Guía “Los resortes y su comportamiento” [Etapa 2]
- Hoja de trabajo “Retroalimentación por equipos” [Etapa 3]
- PPT Reflexión final [Etapa 4]
- Ejemplo de producto público [Etapa 4]
- Rúbrica producto “máquina de fuerza”

Objetivos de aprendizaje

Nivel	Matemáticas	Ciencias	Tecnología
7° y 8°	<p>OA 8 (7° básico). Mostrar que comprenden las proporciones directas e inversas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • realizando tablas de valores para relaciones proporcionales • graficando los valores de la tabla • explicando las características de la gráfica • resolviendo problemas de la vida diaria y de otras asignaturas. Álgebra y funciones <p>OA 10 (8° básico). Mostrar que comprenden la función afín:</p> <ul style="list-style-type: none"> • generalizándola como la suma de una constante con una función lineal • trasladando funciones lineales en el plano cartesiano • determinando el cambio constante de un intervalo a otro, de manera gráfica y simbólica, de manera manual y/o con software educativo • relacionándola con el interés simple • utilizándola para resolver problemas de la vida diaria y de otras asignaturas <p>OA h e. Explicar y fundamentar: Soluciones propias y los procedimientos utilizados. Resultados mediante definiciones, axiomas, propiedades y teoremas.</p> <p>OA h. Usar modelos, realizando cálculos, estimaciones y simulaciones, tanto manualmente como con ayuda de instrumentos para resolver problemas de otras asignaturas y de la vida diaria.</p>	<p>OA 7 (7° básico). Planificar y conducir una investigación experimental para proveer evidencias que expliquen los efectos de las fuerzas gravitacional, de roce y elástica, entre otras, en situaciones cotidianas.</p> <p>OA f. Llevar a cabo el plan de una investigación científica*, midiendo y registrando evidencias con el apoyo de las TIC.</p> <p>OA h. Organizar y presentar datos cuantitativos y/o cualitativos en tablas, gráficos, modelos u otras representaciones, con la ayuda de las TIC.</p> <p>OA i. Crear, seleccionar, usar y ajustar modelos simples, en forma colaborativa, para apoyar explicaciones de eventos frecuentes y regulares.</p> <p>OA I. Comunicar y explicar conocimientos provenientes de investigaciones científicas*, en forma oral y escrita, incluyendo tablas, gráficos, modelos y TIC</p>	<p>OA 01. Identificar necesidades personales o grupales del entorno cercano que impliquen soluciones de reparación, adaptación o mejora, reflexionando acerca de sus posibles aportes.</p> <p>OA 02. Diseñar e implementar soluciones que respondan a las necesidades de reparación, adaptación o mejora de objetos o entornos, haciendo uso eficiente de recursos materiales, energéticos y digitales.</p> <p>OA 04. Comunicar el diseño, la planificación u otros procesos de la resolución de necesidades de reparación, adaptación o mejora de objetos o entornos, utilizando herramientas TIC, considerando el objetivo, la audiencia y aspectos éticos</p>

Cronograma semanal (para educación presencial)

<p>Etapa 1: Los estudiantes realizan un diagnóstico del sedentarismo en época de pandemia.</p>	<ul style="list-style-type: none">● Identifican el problema enmarcado en las restricciones de movilidad que ha supuesto la pandemia.● Investigan acerca del sedentarismo y obesidad en Chile, mencionando los cambios de hábitos de vida saludable que han tenido los ciudadanos y profundizando en la baja actividad física (recurso adjunto: Guía de investigación).● Proponen soluciones para contribuir a mejorar el sedentarismo, considerando materiales caseros y/o de fácil acceso.
<p>Etapa 2: Los estudiantes idean soluciones basadas en el diseño máquinas de ejercicio caseras, usando resortes.</p>	<ul style="list-style-type: none">● Participan en una lluvia de ideas para idear soluciones considerando el uso de resortes como una posibilidad de ejercitación segura en casa.● Analizan los aspectos físicos relacionados al diseño de la máquina de ejercicios: estudian las fuerzas que actúan en un cuerpo, profundizando en la ley de Hooke.● Experimentan, utilizando diferentes resortes, cuál opone más resistencia. Determinan qué materiales son más aptos para la construcción de máquinas de ejercicio.● Experimentan con un resorte, midiendo la longitud a la cual se estira al colocar objetos de distintas masas (recurso adjunto: Guía resortes). Representan sus datos en un gráfico de longitud versus masa y lo describen usando términos matemáticos (lineal, creciente, etc.)● Usando Geogebra, modelan sus datos a través de una función afín. Analizan en qué intervalos la función representa adecuadamente al comportamiento del resorte, y en cuáles se aleja.● Construyen explicaciones científicas para justificar la funcionalidad de su máquina de ejercicio, considerando las evidencias físico-matemática que han recolectado en el transcurso del proyecto.

<p>Etapa 3: Los estudiantes construyen su máquina de ejercicio.</p>	<ul style="list-style-type: none">• Elaboran croquis, con el diseño y dimensiones que tendrá su máquina de ejercicios casera.• Planifican en una carta gantt la organización del trabajo en equipo. Reúnen los materiales idealmente reciclados y/o de bajo costo.• Construyen un prototipo y/o mock-up de su máquina y lo someten a una primera prueba.• Reciben feedback de sus compañeros, incorporan las sugerencias de mejora a su prototipo, rediseñado una versión 2.0 (recurso adjunto: Hoja de retroalimentación).• Presentan su prototipo final mediante un juego, en donde se muestra de manera lúdica los posibles usos de su máquina. Luego explican de qué manera funciona, sustentado en argumentos físico-matemático.
<p>Etapa 4: Los estudiantes elaboran la estrategia comunicacional para dar a conocer sus soluciones</p>	<ul style="list-style-type: none">• Difunden sus máquinas de ejercicios mediante un sitio web. Utilizan sus bocetos y explicaciones científicas para dar a conocer a la comunidad educativa sus contribuciones.• Reflexionan respecto a cómo su máquina de ejercicios y su difusión en su sitio web contribuyen a mejorar el sedentarismo en su comunidad educativa, familias y vida personal [recurso adjunto: PPT Reflexión final].

Cronograma semanal (para educación remota)

<p>Etapa 1: Los estudiantes realizan un diagnóstico del sedentarismo en época de pandemia.</p>	<ul style="list-style-type: none">• Utilizando las preguntas de la sección trabajo de clase en Google Classroom, el docente plantea preguntas enmarcadas en las restricciones de movilidad que ha supuesto la pandemia.• Los estudiantes investigan acerca del sedentarismo y obesidad en Chile, mencionando los cambios de hábitos de vida saludable que han tenido los ciudadanos y profundizando en la baja actividad física (recurso adjunto: Guía de investigación). Publican sus resultados en el tablón de la clase en Google Classroom.• El docente, mediante tablón de la clase en Google Classroom, les solicita a los estudiantes que propongan soluciones para contribuir a mejorar el sedentarismo, considerando materiales caseros y/o de fácil acceso.
---	--

<p>Etapa 2: Los estudiantes idean soluciones basadas en el diseño máquinas de ejercicio caseras, usando resortes.</p>	<ul style="list-style-type: none">● El docente, mediante una reunión en Google Meet, genera una lluvia de ideas para idear soluciones considerando el uso de resortes como una posibilidad de ejercitación segura en casa. Determinan qué materiales son más aptos para la construcción de máquinas de ejercicio.● En la sección trabajo de clase en Google Classroom, el docente asigna diversas tareas relacionadas con el análisis de los aspectos físicos relacionados al diseño de la máquina de ejercicios, estudiando las fuerzas que actúan en un cuerpo, profundizando en la ley de Hooke.● Los estudiantes buscan en sus casas resortes y luego experimentan con su resistencia, midiendo su longitud variable al colgar de ellos objetos de distintas masas (recurso adjunto: Guía resortes). Representan sus datos en un gráfico de Google Sheets, los valores de longitud versus masa, describiéndolo usando términos matemáticos (lineal, creciente, etc.)● Usando Geogebra, modelan sus datos a través de una función afin. Analizan en qué intervalos la función representa adecuadamente al comportamiento del resorte, y en cuáles se aleja.● El docente, mediante la sección trabajo de clase en Google Classroom, publica una tarea relacionada con la construcción de explicaciones científicas para justificar la funcionalidad de su máquina de ejercicio, considerando las evidencias físico-matemática que han recolectado.
<p>Etapa 3: Los estudiantes construyen su máquina de ejercicio.</p>	<ul style="list-style-type: none">● Elaboran croquis, usando Dibujos de Google Drive, con el diseño y dimensiones que tendrá su máquina de ejercicios.● Planifican el trabajo en equipo mediante una Carta Gantt en Google Sheets. Reúnen los materiales, idealmente reciclados y/o de bajo costo.● Construyen un prototipo y/o mock-up de su máquina y lo someten a una primera prueba. Graban un video y lo publican en en la sección tablón de la clase en G. Classroom.● Reciben feedback escrito de sus compañeros, incorporan las sugerencias de mejora a su prototipo, rediseñado una versión 2.0 (recurso adjunto: Hoja de retroalimentación).● Presentan su prototipo final, mediante una reunión por Google Meet, en donde se muestra de manera lúdica los posibles usos de su máquina. Luego explican de qué manera funciona sustentado en argumentos físico-matemático.

Proyecto Interdisciplinario Juega con mi Máquina de Fuerza

Ciencias Naturales – Matemática – Tecnología
7° y 8° básico

Etapa 4:

Los estudiantes elaboran la estrategia comunicacional para dar a conocer sus soluciones

- Difunden, mediante un sitio web, su máquina de ejercicios. Utilizan sus bocetos y explicaciones científicas para dar a conocer a la comunidad educativa sus contribuciones.
- Reflexionan, en la sección tablón de la clase en Google Classroom, respecto a cómo su máquina de ejercicios y su difusión en su sitio web contribuyen a mejorar el sedentarismo en su comunidad educativa, familias y vida personal [**recurso adjunto: PPT Reflexión final**].