

Clic a Clic

Set de Alfabetización Digital para la Trayectoria Escolar

Te presentamos esta serie de guías para docentes, cuyo propósito es fortalecer la alfabetización digital de las y los estudiantes mediante una propuesta de actividades integradas al currículum nacional. Estas guías se enmarcan en la iniciativa **Ciudadanía Digital** del Ministerio de Educación.

Este set se enfoca en la primera dimensión de Ciudadanía Digital:
Alfabetización digital crítica y reflexiva.

¿Sabes qué aborda esta dimensión?

La **alfabetización digital crítica y reflexiva** implica adquirir conocimientos, habilidades y actitudes para usar, comprender y evaluar de forma autónoma las tecnologías digitales. Es una base fundamental, ya que permite un uso **efectivo y consciente**, considerando sus fuentes, brechas, sesgos y consecuencias.

Organización y estructura de las guías

Estas guías proponen actividades desde 1° básico a 2° medio. Puedes encontrar el resto de las guías en el siguiente enlace:

<https://ciudadaniadigital.mineduc.cl/recurso/clic-a-clic-set-de-alfabetizacion-digital/>

Para facilitar la presentación de las actividades, cada guía se estructura en las siguientes secciones:



CONCEPTOS
CLAVE



VINCULACIÓN
CURRICULAR



PREGUNTAS
ACTIVADORAS



ORIENTACIONES
PARA EL TRABAJO
EN AULA



PROPUESTA DE
AUTOEVALUACIÓN
FORMATIVA



RECURSOS
COMPLEMENTARIOS



Alfabetización digital
crítica y reflexiva



Cuidados y
responsabilidades
digitales



Participación
Ciudadana y digital



Creatividad digital
e innovación

MODELAR EL MOVIMIENTO: DEL MUNDO REAL AL MUNDO DIGITAL

El uso de las tecnologías digitales para aprender es parte esencial de las habilidades digitales que deben desarrollar las y los estudiantes. En esta guía, se presenta una propuesta para usar diversos programas y aplicaciones digitales, junto con la integración del pensamiento computacional, para complementar el aprendizaje sobre fenómenos naturales, como lo es el movimiento de los cuerpos. Comprender cómo varían la posición, la velocidad y la aceleración en distintos contextos, y modelar estos cambios por medio de una función, permite a las y los estudiantes analizar fenómenos reales desde una mirada científica y cuantitativa.



Esta guía interdisciplinaria, que articula las asignaturas de Matemática y Física, propone que las y los estudiantes:

- Analicen el movimiento de un cuerpo, descomponiéndolo en partes para su estudio e identificando características comunes.
- Recolecten y representen datos de posición y tiempo de un objeto en movimiento, identificando patrones mediante tablas, gráficos y la función cuadrática.
- Diseñen representaciones digitales para modelar el movimiento de un objeto, utilizando herramientas digitales de simulación y/o programación.

Esta propuesta se presenta como un marco flexible y adaptable, que les permite personalizar su implementación según los intereses y requerimientos de sus estudiantes, así como las particularidades de su contexto educativo.

Es fundamental ajustar el lenguaje y las actividades al nivel de desarrollo de las y los estudiantes, para asegurar experiencias significativas y pertinentes.

Nota: para el desarrollo de las ideas de este documento y una de sus imágenes, se ha utilizado asistencia con una herramienta de Inteligencia Artificial.



CONCEPTOS CLAVE

Para el propósito de esta guía se debe considerar los siguientes conceptos claves. Les recomendamos que, al presentarlos a sus estudiantes, los ilustren con ejemplos concretos y relevantes para su vida cotidiana, y que utilicen imágenes y recursos visuales para facilitar su comprensión.

1

Movimiento rectilíneo uniformemente acelerado (MRUA): movimiento en línea recta en el que la aceleración es constante, generando cambios uniformes en la velocidad del objeto.

2

Aceleración: variación de la velocidad de un objeto respecto del tiempo. En el MRUA, esta aceleración es constante.

3

Función cuadrática: corresponde a una función que relaciona dos variables donde la variable independiente (x) está elevada a 2. Su representación algebraica es $f(x)=ax^2+bx+c$ y su representación gráfica es una parábola.

4

Representación gráfica de datos: construcción visual (gráfico cartesiano) a partir de datos recolectados que permite identificar tendencias o patrones, como la forma parabólica.

5

Pensamiento Computacional: enfoque para resolver problemas complejos mediante el uso de estrategias como la modelación, la simulación, y la creación de representaciones digitales.





VINCULACIÓN CURRICULAR

Se han seleccionado algunos Objetivos de Aprendizaje (OA) y Objetivos de Aprendizaje Transversales (OAT), habilidades y actitudes del currículo nacional para trabajar de manera interdisciplinaria esta propuesta. Sin embargo, tienen la opción de trabajar otros OA y OAT que consideren pertinentes y de hacer las adecuaciones necesarias según el contexto y características de sus estudiantes.

Objetivo de Aprendizaje Transversal

Analizar, interpretar y organizar información con la finalidad de establecer relaciones y comprender procesos y fenómenos complejos, reconociendo su multidimensionalidad, multicausalidad y carácter sistémico.

OBJETIVO DE APRENDIZAJE	EJE	ACTITUDES	HABILIDAD
MATEMÁTICA			
OA 03 - Mostrar que comprenden la función cuadrática $f(x) = ax^2 + bx + c$: • Reconociendo la función cuadrática $f(x) = ax^2$ en situaciones de la vida diaria y otras asignaturas. • Representándola en tablas y gráficos de manera manual y/o con software educativo. • Determinando puntos especiales de su gráfica. • Seleccionándola como modelo de situaciones de cambio cuadrático de otras asignaturas, en particular de la oferta y demanda.	Algebra y funciones.	Abordar de manera flexible y creativa la búsqueda de soluciones a problemas de la vida diaria, de la sociedad en general, o propios de otras asignaturas.	Modelar: Seleccionar modelos e identificar cuando dos variables dependen cuadráticamente o inversamente en un intervalo de valores.
CIENCIAS NATURALES			
OA9 - Analizar, sobre la base de la experimentación, el movimiento rectilíneo uniforme y acelerado de un objeto respecto de un sistema de referencia espacio-temporal, considerando variables como la posición, la velocidad y la aceleración en situaciones cotidianas.	Física.	Mostrar curiosidad, creatividad e interés por conocer y comprender los fenómenos del entorno natural y tecnológico, disfrutando del crecimiento intelectual que genera el conocimiento científico y valorando su importancia para el desarrollo de la sociedad.	Procesar y analizar la evidencia. Organizar datos cuantitativos y/o cualitativos con precisión, fundamentando su confiabilidad, y presentarlos en tablas, gráficos, modelos u otras representaciones, con la ayuda de las TIC.



PREGUNTAS ACTIVADORAS

A continuación, se proponen algunas preguntas que se pueden emplear para estimular la curiosidad de sus estudiantes, incentivarlos a explorar e invitar a la reflexión sobre los contenidos de la actividad. Se sugiere incluir preguntas de distinta complejidad, con el fin de responder a la diversidad presente en el aula. Tengan presente que estas preguntas constituyen solo una base inicial y pueden ser modificadas o complementadas según las características y necesidades de sus estudiantes.

1 ¿Tendrán algo en común el movimiento de una pelota, una piedra o una bicicleta que baja por una pendiente?

2 ¿Por qué los objetos que son lanzados hacia arriba después de un tiempo caen al suelo?

3 Un cuerpo que es lanzado hacia arriba, ¿tardará más en subir o en bajar?

4 ¿Cómo podemos describir la trayectoria que sigue una pelota de fútbol que es lanzada en un tiro libre?

5 ¿Crees que la matemática nos puede ayudar a entender el movimiento de un cuerpo?

6 ¿Es posible usar la matemática para determinar el punto donde caerá un objeto que es lanzado?

7 Si pudieras programar un salto perfecto en skate, ¿qué datos necesitarías conocer del movimiento?

Illustration: A teacher standing and pointing at a whiteboard, with two students sitting at a table with laptops, looking at the board.



ORIENTACIONES PARA EL TRABAJO EN EL AULA

En esta sección encontrarán orientaciones para implementar la propuesta en el aula. Esta actividad favorece la comprensión del uso de las tecnologías digitales y potencia diversas habilidades de los y las estudiantes.

SUGERENCIAS PARA LA IMPLEMENTACIÓN

● **Espacio recomendado:** Sala o laboratorio de computación.

👤 **Organización de estudiantes:** Trabajo en grupos de 3 estudiantes.

■ **Recursos necesarios:** Para la parte I de la actividad, se requiere el uso de una cámara digital, que puede ser aquella incorporada en una tablet o en los celulares de las y los estudiantes (si se permite el uso pedagógico de estos en el establecimiento). Para la parte II de la actividad se sugiere el uso de computador de escritorio o notebook, dado que se utilizarán programas y se requiere acceso a internet.

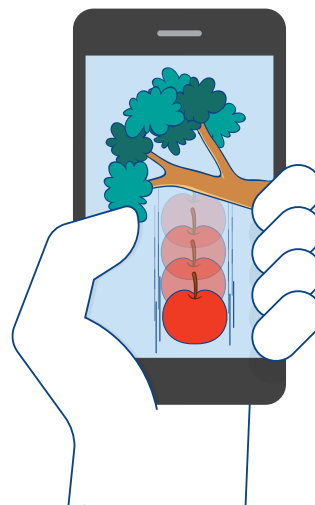
📌 **Consejo pedagógico:** Para asegurar que todos y todas las estudiantes utilicen los dispositivos digitales, promover un sistema de turnos. Esto permite que todos los integrantes participen activamente y de manera equitativa, desarrollando sus habilidades digitales.

Parte I de la actividad

"CAMARÓGRAFOS Y CAMARÓGRAFAS EN ACCIÓN: INVESTIGANDO DE FORMA PRÁCTICA EL MOVIMIENTO"

- 1 Pida a las y los estudiantes (grupos de 3) que graben un video corto que muestre un objeto lanzado de forma segura en el aire. Puede ser una pelota de fútbol o tenis, una persona practicando skateboarding haciendo un salto o lanzar una botella plástica o cualquier otro objeto que tengan a su alcance.

Para que la trayectoria sea parabólica y fácilmente analizable, indique que el objeto debe ser lanzado hacia adelante con un ángulo cercano a 45° respecto al suelo y se debe aplicar una fuerza suficiente para que el objeto recorra al menos 4 metros en el eje horizontal (distancia aproximada).



Recomendaciones técnicas:

- Utilizar cámaras con buena resolución.
- Grabar en un entorno con buena iluminación y fondo preferentemente uniforme (para facilitar el análisis posterior).
- Se debe incluir en la escena una marca de distancia de longitud conocida o cinta métrica visible en el video para tener una referencia de escala.
- Para facilitar el análisis posterior del movimiento del objeto, se debe grabar la escena del lanzamiento en un plano fijo donde todo el contenido del movimiento del objeto (trayectoria) queda dentro del encuadre, sin necesidad de movimientos de la cámara, desde que es lanzado hasta que toca el suelo.

Este video servirá como insumo para analizar cuadro a cuadro el movimiento del objeto. A partir del análisis de posiciones en distintos tiempos, se podrá construir una tabla de datos (posición vs. tiempo) y ajustar una función cuadrática que modele la trayectoria del objeto.

2

Pida a las y los estudiantes que realicen un primer análisis de todo el contenido del video “descomponiendo el fenómeno” en partes: ¿Qué impulsa el movimiento? ¿Cuál es su trayectoria? ¿Cuál es el tiempo de subida y bajada?

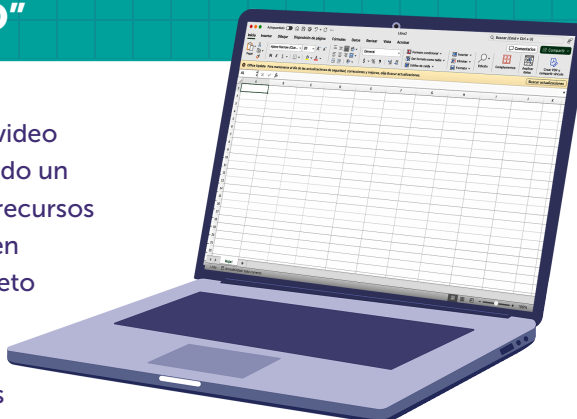
3

Guíe a las y los estudiantes para que puedan abstraer el fenómeno observado en un esquema simple; por ejemplo: un dibujo, o una descripción en palabras del fenómeno, sin considerar los elementos particulares presentes (¿el fenómeno lo experimentan por igual una pelota, una bicicleta o una piedra?).



"ANALISTAS DE FENÓMENOS NATURALES: DEL FENÓMENO AL ALGORITMO"

- 1 Pida a las y los estudiantes que analicen el video grabado del movimiento de un objeto usando un software como [Tracker](#) (ver tutorial en "recursos complementarios"). En este análisis se deben recoger datos de posición y tiempo del objeto en movimiento, luego registrar los datos en una planilla ([Google sheets](#) o [Excel](#)). Es importante que se recojan los datos (tiempo y distancia) de al menos 10 puntos de la trayectoria.



Modele cómo ingresar los datos en una hoja de cálculo, poniendo énfasis en:

- Identificar en la hoja de cálculo las celdas, las filas y columnas.
- Nombrar las columnas con encabezados claros e identificando las unidades de medida utilizadas (tiempo, distancia; segundos, metros, etc.).
- El registro de los datos recogidos del análisis del video en las celdas, manteniendo los registros pares de tiempo y distancia.
- Creación del gráfico, para ello modele la selección de los datos de la tabla, luego solicíteles que en el menú "Insertar" busquen la sección "Gráficos" y seleccionen "Gráfico recomendado".
- Tipos de gráficos sugeridos, presente y analice con las y los estudiantes las distintas alternativas, para que puedan identificar cuál es la más adecuada para esta actividad.
- Organización de los datos en el gráfico, señale que, para el propósito de esta actividad, es importante definir como "series" la variable independiente (tiempo) y como "categorías" la variable dependiente (distancia).

- 2 Después de tabular los datos y graficarlos, guíe a sus estudiantes para identificar patrones, para ello sugiera que realicen una comparación de los datos y gráficos entre los distintos grupos.

- 3 A partir de la forma del gráfico obtenido, pida a sus estudiantes que lo comparen con las gráficas de las funciones que ya conocen. Se espera que puedan relacionar con la gráfica de una función cuadrática.

4 Pida a sus estudiantes que usen simuladores digitales (PhET "[Movimiento de Projectiles](#)"  o [Tinkercad Physics](#) ) para experimentar con las variables en un entorno controlado.

5 Solicíteles que investiguen en distintos sitios web sobre el movimiento de los cuerpos, en especial aquellos que son lanzados como una pelota o un proyectil y puedan hacer una comparación con lo observado en la actividad que realizaron. A partir de los resultados de su investigación ¿cómo es conocido el tipo de movimiento que experimentan los cuerpos lanzados?

6 Con los datos obtenidos y el análisis realizado, anime a sus estudiantes a crear una simulación del movimiento usando [Scratch](#)  para programar el movimiento del objeto, por ejemplo, una pelota y donde puedan variar el ángulo de lanzamiento. En los recursos complementarios pueden encontrar un tutorial para el uso de Scratch.



PROPUESTA DE AUTOEVALUACIÓN FORMATIVA

A continuación, se presenta una pauta de autoevaluación como parte del enfoque de evaluación formativa. Se recomienda entregarla al inicio de la actividad, explicando a los y las estudiantes cada uno de los indicadores, los niveles de logro y la forma en que deberán aplicarla, para que les sirva como guía durante el desarrollo de la tarea.

Al finalizar las actividades, se sugiere pedir que completen la pauta y utilizarla como insumo para la retroalimentación y la reflexión final.

Puedes imprimir la pauta y entregarla directamente a las y los estudiantes para su autoevaluación.

Pauta de autoevaluación

"MI PROGRESO: ANÁLISIS DIGITAL DEL MOVIMIENTO"

Nombre: _____

Curso: _____ Fecha: _____

Lee cada pregunta con atención. Luego, marca con una cruz (X) el nivel que mejor represente cómo te fue.

¿CÓMO REALICÉ LA ACTIVIDAD?	Sí, lo hice	Necesito mejorar	Me costó mucho
1 ¿Logré grabar un video del movimiento de un objeto según las indicaciones de mi profesor/a?			
2 ¿Pude analizar el video utilizando el software de análisis (ej: Tracker)?			
3 ¿Logré extraer datos numéricos de tiempo y posición del análisis del video?			
4 ¿Pude generar una tabla clara en una hoja de cálculo (ej: Excel)?			
5 ¿Pude generar el gráfico apropiado para los datos en el programa (ej: Excel)?			
6 ¿Identifiqué la función cuadrática en el gráfico que generé del análisis del movimiento?			
7 ¿Repliqué el movimiento parabólico en un software de simulación, modelación o programación (ej: simuladores PhET, Geogebra o Scratch)?			



RECURSOS COMPLEMENTARIOS

Para complementar les proporcionamos una selección de recursos que incluyen videos, artículos, páginas web, entre otros. Les recomendamos que revisen estos recursos con anticipación y que los utilicen de forma creativa para enriquecer el aprendizaje de sus estudiantes.

- **Sitio web Ciudadanía Digital del Ministerio de Educación - Recursos para estudiantes**

Página web donde las y los estudiantes pueden explorar los recursos diseñados especialmente para ellos.

- **Orientaciones para el desarrollo de la Ciudadanía Digital con enfoque de género - Con aplicación práctica en disciplinas STEM**

En este documento encontrarán los conceptos de ciudadanía digital, STEM, enfoque de género, el marco normativo nacional que ampara la incorporación del enfoque de género a la educación, herramientas y aplicaciones prácticas como actividades de clase para disciplinas STEM.

- **Marco STEM+ para la implementación de innovación educativa en Latinoamérica**

Desarrollado en colaboración con instituciones educativas y expertos de la Red STEM Latinoamérica, el marco STEM+ ofrece herramientas didácticas para la enseñanza de competencias del siglo XXI.

- **Tracker - Herramienta para análisis y modelación de video**

Herramienta gratuita. Está diseñada para su uso en la enseñanza de la física.

[Tutorial para el uso de Tracker.](#)

- **Scratch - Simulación del lanzamiento de un proyectil**

Permite crear historias interactivas, juegos y animaciones de manera sencilla y divertida, utilizando una interfaz de arrastrar y soltar bloques para construir secuencias lógicas.

- **Tutorial para la creación de gráficos en Excel**

Tutorial en video para la creación de gráficos en Excel.

- **GeoGebra - Ejemplo de uso de parábola**

Software de matemáticas dinámicas que combina geometría, álgebra y cálculo. Es una herramienta interactiva y gratuita que facilita el aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas, permitiendo a los usuarios visualizar y manipular conceptos matemáticos de forma dinámica.



**¡Compártenos tu opinión
sobre esta guía!**

Nos interesa conocer tu opinión e impresiones sobre esta guía, lo que nos ayudará a mejorar y crear nuevos materiales para las comunidades educativas.



Si quieres responder la encuesta escanea el QR o haz clic [aquí](#) 