5.4 Casos de uso en Física y Química

La inteligencia artificial está transformando la forma de trabajar en ciencia y abre nuevas posibilidades en la enseñanza de la física y la química. Más allá de generar respuestas, los modelos actuales permiten construir problemas, simular fenómenos, analizar datos y explorar situaciones que reflejan cómo se trabaja realmente en ciencia. En el contexto de Bachillerato, donde se promueve un enfoque competencial y STEM, la IA puede actuar como un apoyo clave para desarrollar habilidades como la formulación de hipótesis, la interpretación de resultados o el razonamiento matemático aplicado.

Su valor principal en estas materias es que permite trabajar de forma integrada el cálculo, la comprensión conceptual y la interpretación física o química de los resultados, algo que tradicionalmente cuesta combinar.

Principales casos de uso

Generación de problemas y ejercicios científicos

La IA permite generar problemas de física y química de forma automática, manteniendo una estructura coherente y adaptada al nivel del alumnado. Esto resulta especialmente útil en temas como cinemática, dinámica o estequiometría, donde la práctica repetida es fundamental.

El ejemplo propuesto de problemas de cinemática muestra bien esta utilidad: no solo genera el enunciado, sino también los datos, las ecuaciones necesarias y la resolución paso a paso. Esto es especialmente interesante porque permite trabajar no solo el resultado, sino el proceso completo, algo clave en estas materias. Además, la inclusión de la interpretación física del resultado añade un valor importante, ya que conecta el cálculo con el significado real.

Un posible enfoque sería:

Copyright 2026

> “Genera problemas científicos incluyendo datos, resolución y explicación del resultado”

Explicación conceptual de fenómenos físicos y químicos

La IA permite explicar conceptos complejos adaptándolos al nivel del alumnado, utilizando analogías, ejemplos cotidianos y conexiones con situaciones reales. Esto es especialmente útil en temas como leyes de Newton, energía o enlaces químicos, donde la comprensión conceptual es fundamental.

El ejemplo de la segunda ley de Newton es representativo porque combina explicación, ejemplo y problema, lo que facilita un aprendizaje más completo. Este tipo de estructura es muy adecuada, ya que permite pasar de la teoría a la aplicación de forma natural.

Un posible enfoque sería:

> “Explica un concepto científico incluyendo ejemplo cotidiano y aplicación numérica”

Generación de actividades basadas en juegos y retos

La IA permite diseñar dinámicas de gamificación sin necesidad de prepararlas manualmente. En Física y Química esto puede aplicarse a la identificación de elementos, la resolución de problemas o la interpretación de situaciones físicas.

El ejemplo del juego de detectives químicos es especialmente interesante porque trabaja la tabla periódica de forma indirecta, obligando a interpretar propiedades en lugar de memorizar. Del mismo modo, el escape room sobre energía introduce cálculos dentro de un contexto narrativo, lo que aumenta la motivación.

Copyright 2026

Estos enfoques permiten transformar ejercicios tradicionales en retos más abiertos y participativos.

Un posible uso sería:

> “Diseña un reto científico donde el alumnado deba resolver un problema a partir de pistas”

Simulación de fenómenos físicos y químicos

Las simulaciones conceptuales son una de las aplicaciones más potentes de la IA en estas materias. Permiten analizar cómo cambian los sistemas cuando se modifican sus variables, facilitando la comprensión de relaciones matemáticas y físicas.

El ejemplo de la caída de un objeto es especialmente relevante porque combina datos (tabla), interpretación gráfica y explicación del tipo de movimiento. Esto permite trabajar simultáneamente cálculo, representación e interpretación, tres aspectos clave en física.

En química, la simulación de reacciones como la combustión del metano permite visualizar la conservación de la materia, algo que suele resultar abstracto para el alumnado.

Un posible enfoque sería:

> “Simula un fenómeno físico o químico indicando cómo cambian sus variables y explica el resultado”

Análisis de datos experimentales

La IA permite trabajar con datos obtenidos en experimentos o simulaciones, ayudando a interpretarlos y extraer conclusiones. Esto refuerza el método científico y la capacidad de análisis.

En Física y Química, esto puede aplicarse a:

Copyright 2026

- análisis de gráficas de movimiento
- interpretación de resultados experimentales
- estudio de relaciones entre variables

La IA puede generar tablas, gráficos o explicaciones, facilitando que el alumnado entienda no solo los datos, sino su significado.

Un posible uso sería:

> “Analiza estos datos experimentales y explica qué relación existe entre las variables”

Generación y mejora de actividades existentes

Al igual que en otras áreas, la IA permite reutilizar materiales ya creados, adaptándolos o mejorándolos. En Física y Química esto es especialmente útil para generar variantes de problemas, ajustar la dificultad o introducir nuevos contextos.

Esto permite:

- crear múltiples versiones de un mismo problema
- adaptar ejercicios a distintos niveles
- enriquecer actividades con interpretación o reflexión

Un posible enfoque sería:

> “Genera variantes de este problema manteniendo el mismo concepto pero cambiando los datos o el contexto”

Copyright 2026

Introducción al aprendizaje automático en contextos científicos

El uso de herramientas sencillas permite introducir conceptos de inteligencia artificial dentro de la propia materia. Esto conecta especialmente bien con el análisis de datos y la clasificación.

El ejemplo de clasificación de reacciones químicas es muy adecuado porque obliga a identificar patrones en las ecuaciones, lo que refuerza la comprensión de los tipos de reacción. Del mismo modo, el ejemplo de planetas y estrellas conecta la física con la observación y la interpretación de datos visuales.

Estos ejemplos son especialmente interesantes porque no solo enseñan IA, sino que refuerzan conceptos científicos.

Un posible enfoque sería:

> “Explica cómo un modelo puede aprender a clasificar fenómenos científicos a partir de ejemplos”

Conclusión

La inteligencia artificial en Física y Química permite integrar cálculo, comprensión conceptual y análisis de datos en un mismo proceso de aprendizaje. Su uso facilita la generación de problemas, la simulación de fenómenos y la interpretación de resultados, acercando el aula a la práctica científica real.

Además, su capacidad para generar, adaptar y mejorar actividades permite al profesorado ampliar recursos sin aumentar la carga de trabajo, favoreciendo un aprendizaje más activo y centrado en el razonamiento.

Herramientas recomendadas

Copyright 2026

Herramienta	Tipo	Qué permite hacer	Aplicación
PhET Simulations	Simulación científica	Simulaciones interactivas de fenómenos físicos y químicos	Movimiento, energía, reacciones
GeoGebra	Matemático/físico	Representación gráfica y análisis de funciones	Gráficas de movimiento, análisis de datos
ChemCollective	Simulación química	Laboratorio virtual de química	Reacciones, disoluciones
Machine Learning for Kids	IA no-code	Entrenamiento de modelos de clasificación	Clasificación de reacciones, análisis de patrones
ChatGPT / Gemini	IA generativa	Generación de problemas, explicaciones y análisis	Actividades, simulaciones conceptuales

Un ejemplo con planetas

Uno de los usos más interesantes de la inteligencia artificial en Física es la posibilidad de simular sistemas complejos a partir de ecuaciones y variables, permitiendo al alumnado comprender fenómenos dinámicos que no son fácilmente observables en el aula. El movimiento de los planetas es un ejemplo especialmente adecuado, ya que combina conceptos de gravitación, movimiento circular, leyes de Kepler y representación matemática.

La IA puede utilizarse como herramienta para guiar el proceso completo: desde la comprensión conceptual hasta la generación de datos y su interpretación gráfica. No se trata solo de obtener resultados, sino de explorar cómo cambian los sistemas al modificar condiciones iniciales.

Enfoque del caso de uso

El objetivo no es únicamente “ver” el movimiento planetario, sino entender:

- qué ecuaciones lo describen
- cómo influyen las variables (masa, distancia, velocidad)
- qué patrones aparecen en el movimiento

Este enfoque permite trabajar simultáneamente física, matemáticas y análisis de datos.

Fase 1: comprensión del modelo físico

Se puede comenzar utilizando la IA para explicar las bases del movimiento planetario, introduciendo las leyes de Kepler y la ley de gravitación universal.

Ejemplo de prompt:

> “Explica cómo se mueven los planetas alrededor del Sol según las leyes de Kepler e indica qué ecuaciones intervienen”

Aquí es importante que el alumnado identifique:

- movimiento elíptico
- relación entre periodo y distancia
- fuerza gravitatoria como causa del movimiento

Comentario: este tipo de prompt es útil porque conecta directamente la teoría con el modelo matemático, evitando una explicación puramente memorística.

Fase 2: generación de datos a partir de ecuaciones

Una vez comprendido el modelo, la IA puede utilizarse para generar datos simulados a partir de ecuaciones físicas.

Ejemplo de prompt:

> “Genera una tabla de posiciones (x, y) de un planeta en órbita elíptica alrededor del Sol usando un modelo simplificado durante varios instantes de tiempo”

Esto permite trabajar:

- parametrización del movimiento
- relación entre tiempo y posición
- interpretación de trayectorias

Comentario: este paso es clave porque transforma la física en datos analizables, algo fundamental en el enfoque científico actual.

Copyright 2026

Fase 3: visualización del movimiento

Con los datos generados, el alumnado puede representar gráficamente la órbita, lo que facilita la comprensión espacial del fenómeno.

Ejemplo de prompt:

> “Explica cómo representar gráficamente los datos de una órbita planetaria e interpreta la forma obtenida”

Aquí se pueden analizar:

- forma elíptica
- posición del foco (Sol)
- variación de velocidad en la órbita

Comentario: la visualización permite conectar ecuaciones con representación, uno de los puntos más difíciles para el alumnado.

Fase 4: exploración de variables

Uno de los aspectos más potentes de este caso de uso es la posibilidad de modificar condiciones y observar cambios en el sistema.

Ejemplo de prompt:

> “Explica qué ocurre con la órbita de un planeta si aumenta su velocidad inicial o si cambia su distancia al Sol”

Esto permite trabajar:

- relación entre velocidad y tipo de órbita
- estabilidad del sistema

Copyright 2026

- conceptos como escape o caída hacia el Sol

Comentario: aquí la IA actúa como un entorno de experimentación conceptual, donde el alumnado puede “probar” hipótesis sin necesidad de cálculos complejos.

Fase 5: interpretación científica

Finalmente, la IA puede ayudar a sintetizar lo aprendido, conectando los resultados con los principios físicos.

Ejemplo de prompt:

> “A partir de los datos y la simulación, explica qué leyes físicas se cumplen en el movimiento planetario”

Esto refuerza:

- leyes de Kepler
- gravitación universal
- conservación de la energía

Valor educativo del caso de uso

Este tipo de actividad permite trabajar de forma integrada múltiples competencias:

- comprensión de modelos físicos
- uso de ecuaciones en contextos reales
- interpretación de datos
- pensamiento científico y formulación de hipótesis

Además, introduce una forma de aprendizaje más cercana a la práctica científica actual, donde la simulación y el análisis de datos son fundamentales.

La simulación del movimiento de los planetas mediante IA no solo permite visualizar un fenómeno complejo, sino comprenderlo desde distintos enfoques: conceptual, matemático y experimental. La combinación de prompts, generación de datos y visualización convierte a la IA en una herramienta

que no solo explica, sino que permite explorar y experimentar, acercando al alumnado a una forma más auténtica de hacer ciencia.

Revision #6
Created 2026-03-04 17:02:02 CET by Luis Hueso
Updated 2026-03-23 17:18:15 CET by Luis Hueso

Copyright 2026