

Semana 8 - Sesión 1

Aprender Matemáticas con IA

Seminario sobre Enseñanza de las Matemáticas I

Cuando se te complica un problema de matemáticas, ¿qué haces primero?

A

Le pido la respuesta a la IA

B

Busco una explicación o un video

C

Intento resolverlo y luego pregunto

D

Pregunto a otra persona

Idea central

Respuesta correcta $\neq$ comprensión $\neq$ aprendizaje transferible

Aprender matemáticas con IA significa poder:

- 1 Explicar el procedimiento con tus palabras
- 2 Justificar por qué funciona
- 3 Detectar condiciones y supuestos
- 4 Verificar el resultado
- 5 Resolver un problema parecido sin ayuda

¿Qué aporta la IA al estudiar matemáticas?

Explicaciones accesibles

Otra forma de explicar una definición o teorema

Disponibilidad

Resolver una duda a la hora de estudiar

Retroalimentación

Detectar un error en un procedimiento propio

Práctica personalizada

Crear ejercicios de dificultad gradual

Representaciones

Conectar fórmula, gráfica, tabla, contexto y lenguaje cotidiano

Preparación para examen

Hacer preguntas, simulacros y tarjetas de recuperación

Úsala para ampliar tus oportunidades de aprender, no para reducir tu participación mental.

La paradoja de la comodidad

La ayuda rápida puede producir dos resultados distintos

Si la IA reemplaza el esfuerzo	Si la IA estructura el esfuerzo
Termino antes	Comprendo mejor
Copio una solución	Reviso mi razonamiento
Dependo de la herramienta	Desarrollo autonomía
Olvido el procedimiento	Puedo transferirlo
Acepto la respuesta	La verifico matemáticamente

Más facilidad inmediata no siempre significa más aprendizaje durable.

Dos formas de usar IA

Uso crítico-reflexivo

- Intenta antes de consultar
- Muestra su razonamiento
- Pide pistas y explicaciones
- Formula preguntas precisas
- Verifica con matemática
- Hace una variante sin ayuda
- Conserva la decisión matemática

Uso instrumental-pasivo

- Consulta antes de pensar
- Pega el enunciado sin contexto
- Pide “resuélvelo”
- Hace peticiones vagas
- Acepta la primera respuesta
- Memoriza o entrega la solución
- Delega la decisión a la IA

Mismo problema, dos conversaciones

$$h(t) = -5t^2 + 20t + 1$$

¿Cuál es la altura máxima de la pelota y en qué instante ocurre?

Prompt 1: delegación

“Resuelve este problema y dime la respuesta.”

Prompt 2: aprendizaje

“Ya identifiqué que la parábola abre hacia abajo. Quiero encontrar el instante de altura máxima, pero no sé qué método conviene. No me des la respuesta final: dame una pista, espera mi intento y revisa solo mi primer paso.”

Antes de consultar IA: PISA



Plantea

Lee y reescribe el problema

¿Qué me están pidiendo exactamente?



Identifica

Separa datos, variables, condiciones y unidades

¿Qué sé y qué no sé?



Selecciona

Propón un concepto, fórmula o representación

¿Qué herramienta matemática podría servir?



Arranca

Escribe un primer paso

¿Qué puedo intentar ahora, aunque no esté seguro?

Regla: no preguntes “¿cómo se hace?” sin mostrar qué entendiste y qué intentaste.

Pide ayuda sin ceder el control

- 1 Muestra tu intento antes de pedir corrección
- 2 Pide una pista antes de pedir una solución completa
- 3 Solicita el **porqué**, no solo el procedimiento
- 4 Pide un contraejemplo, caso límite o método alternativo
- 5 Después de una explicación, pausa y trabaja sin IA

FRASE ÚTIL

“No resuelvas todavía. Hazme una pregunta a la vez y espera mi respuesta.”

Recupera la autonomía

Cierra el ciclo

1

Ocultar la respuesta
o cerrar la conversación

2

Resuelve una variante
del problema sin ayuda

3

Explica el método
con tus palabras

Si no puedes explicarlo sin IA, todavía no lo aprendiste.

Pregunta de transferencia: “¿Qué cambia y qué permanece si modifico los datos, el contexto o una condición?”

Usos inteligentes de IA

La IA es más útil como tutor, espejo y generador de práctica que como máquina de respuestas.

Prompts semilla

1 · Pista gradual

“No resuelvas el ejercicio. Dame una sola pista para elegir el siguiente paso. Espera mi respuesta antes de continuar.”

2 · Revisión del intento

*“Este es mi procedimiento: [pegar].
Identifica el primer error, si existe, explica por qué falla y dame una pista mínima para corregirlo.”*

3 · Explicación profunda

“Explícame [tema] con una intuición, una gráfica o representación, una formulación matemática y un error común.”

4 · Práctica sin spoilers

“Crea cinco ejercicios de [tema], de dificultad creciente. No muestres soluciones hasta que yo entregue mis intentos.”

Más semillas útiles

5

Verificación independiente

“Obtuvimos el resultado [resultado]. Propón tres formas matemáticas de verificarlo: sustitución, estimación, gráfica, unidades, caso límite o método alternativo.”

6

Comparación de métodos

“Resuelve este problema por dos métodos. Compara cuándo conviene usar cada uno, qué supuestos requiere y cómo verificar el resultado.”

7

Tutor de recuperación

“Hazme una pregunta a la vez sobre [tema]. Si fallo, no me des la respuesta: identifica mi idea equivocada y propón un ejercicio más básico.”

8

Transferencia

“Crea un problema nuevo que use la misma idea matemática, pero con otro contexto y datos. No digas qué método usar.”

Protocolo VERA



Verifica

Comprueba operaciones, datos y condiciones

¿La sustitución funciona? ¿Las unidades son coherentes?



Explica

Justifica con tus palabras

¿Puedo defender cada paso?



Resuelve de nuevo

Haz una variante sin mirar

¿Puedo hacerlo con otros datos?



Audita

Busca supuestos, límites, errores y alternativas

¿Qué tendría que ser cierto para que esto valga?

No verifiques una IA preguntándole a otra IA.

Semáforo de uso responsable

Úsala

- Explicar un concepto de otro modo
- Revisar un intento propio
- Crear práctica y preguntas
- Generar una variante

Cuidado

- Apoyar una tarea donde se permite y se declara su uso
- Consultar antes de haber hecho un intento
- Solicitar verificación sin hacer comprobación propia
- Redactar con IA sin revisar ni entender

Detente

- Presentar como propio un trabajo generado por IA
- Usarla durante una evaluación no autorizada
- Subir datos personales o material confidencial
- Dejar que decida, resuelva y justifique todo

Decálogo para aprender matemáticas con IA

- 1 Intenta primero
- 2 Lleva una duda concreta
- 3 Muestra tu razonamiento
- 4 Pide pistas antes que soluciones
- 5 Pregunta el porqué
- 6 Verifica con matemática
- 7 Haz una variante sin IA
- 8 Pide práctica y preguntas
- 9 Detecta la dependencia
- 10 Declara el uso y respeta las reglas

La pregunta final no es: “¿La IA resolvió mi ejercicio?”

Es: “¿Ahora puedo resolver el siguiente problema sin ella?”

Salida

Completa las cuatro frases:

- 1 Un uso de IA que puede mejorar mi aprendizaje matemático es:

- 2 Una señal de que estoy delegando demasiado en la IA es:

- 3 El prompt que usaré la próxima vez que me atore será:

- 4 La verificación matemática que aplicaré antes de confiar en una respuesta será:
