

# La inteligencia artificial en la formación de profesores de matemáticas

Pedro Gómez

UED - Facultad de Educación - Universidad de los Andes

Foro EMAD 2025

25 de octubre de 2025

- ▶ Constataciones
- ▶ Problema en la formación de profesores de matemáticas
- ▶ Problema en los programas de formación de UED
- ▶ Algunas soluciones
- ▶ Primeras impresiones

# Constataciones y problema

Del uso de la inteligencia artificial generativa

- ▶ Todos tenemos la inteligencia artificial generativa entre el bolsillo
  - ▶ El modelo LLaMA, de WhatsApp funciona bastante bien
- ▶ Los estudiantes en las escuelas lo usarán
  - ▶ Aún si no se lo permitimos (en casa)
- ▶ Los profesores la usarán cada vez más en su trabajo
- ▶ Los profesores en formación van a usarla como estudiantes

# Problema en la formación de profesores

- ▶ ¿Cómo abordar esta nueva situación?
- ▶ Propósito
  - ▶ Formar a los profesores para
    - ▶ Usar la inteligencia artificial apropiadamente
    - ▶ Adaptarse a que sus estudiantes la usen
- ▶ ¿Qué hacer y cómo hacerlo?

# Propósitos

Para la inteligencia artificial en la formación de profesores

- ▶ Saber cómo funciona la inteligencia artificial generativa
- ▶ Saber para qué se puede usar
- ▶ Aprender a usarla
- ▶ Desarrollar una actitud crítica sobre su uso

# ¿Cómo funciona?

- ▶ No verla como una caja negra
- ▶ Nuestra formación matemática nos facilita la comprensión
- ▶ Qué es y cómo funciona un modelo grande de lenguaje
  - ▶ Qué es una red neuronal
  - ▶ Cómo construye las frases
    - ▶ Cómo establece la siguiente palabra
  - ▶ Por qué tiene esa variabilidad
  - ▶ Cómo entiende
  - ▶ Cómo aprende
  - ▶ Cómo se entrena
- ▶ <https://is.gd/RedesNeuronales>

# Saber para qué se puede usar

- ▶ Distinguir entre inteligencia artificial
  - ▶ No generativa
  - ▶ Generativa
- ▶ Conocer herramientas de inteligencia artificial no generativa
- ▶ Conocer modelos grandes de lenguaje
  - ▶ Similitudes y diferencias
  - ▶ Gratuito o pago
- ▶ Reconocer la utilidad de WhatsApp
- ▶ Usos
  - ▶ Pedagógicos
  - ▶ Administrativos
  - ▶ Profesionales

- ▶ Técnicas para formular instrucciones
- ▶ Técnicas para establecer conversaciones

- ▶ Conciencia de que la inteligencia artificial puede producir
  - ▶ Información inválida
  - ▶ Información incompleta
  - ▶ Información sesgada
- ▶ Saber que se pueden compartir datos sensibles en las conversaciones

# Estrategias en nuestros programas

Para el uso de la inteligencia artificial

- ▶ La universidad tiene lineamientos
  - ▶ Basados en la escala de evaluación de inteligencia artificial
  - ▶ Sugiere diferentes niveles de usos
- ▶ Nosotros no imponemos restricciones al uso
- ▶ Dejamos en manos de los estudiantes estudiar sobre
  - ▶ Qué es
  - ▶ Para qué
  - ▶ Cómo
  - ▶ Proponemos cursos
- ▶ Requerimos la reflexión crítica

# Reflexión crítica

En la maestría en Educación Matemática

# Reflexión crítica en la maestría

- ▶ Metodología
- ▶ Declaración
  - ▶ En el documento final
  - ▶ En la presentación oral
- ▶ Reflexión crítica
  - ▶ Después de las presentaciones
  - ▶ La mayoría la escribe en el documento final

- ▶ ¿Qué información nueva y relevante aportó la inteligencia artificial?
- ▶ ¿En qué cuestiones la inteligencia artificial proporcionó información inválida, incompleta, sesgada o fuera de contexto?
- ▶ ¿En qué circunstancias la inteligencia artificial utilizó términos que no forman parte del lenguaje técnico de la maestría?
- ▶ ¿De qué manera el grupo contrastó la información proporcionada por la inteligencia artificial con su experiencia y otras fuentes documentales?

# Estrategias

En el curso de probabilidad escolar

# Probabilidad para futuros profesores

- ▶ Estrategias iniciales para integrar la IA
  - ▶ Pedimos comparar estrategias propias con resultados de IA y hacer una reflexión crítica
  - ▶ Uso de IA para proponer y evaluar situaciones de aprendizaje desde el modelo de análisis didáctico
- ▶ Trabajamos en la creación de un asistente de IA para el acompañamiento en la propuesta y evaluación de tareas de aprendizaje

# Probabilidad para futuros profesores (ejemplo)

Ahora, contrario a lo que pasó con Chat, Copilot y yo coincidimos en que Julian se llevó 2 pastelitos, pero diferimos en la cantidad de pastelitos de solo pistacho, mientras el dice que solo fue 1 yo digo que fueron 4.

Adicionalmente, este es un diagrama de Venn que hizo Copilot, pero le encuentro algunos errores. Sin embargo, me dio una idea de como pude haberlo hecho más fácilmente cuando hice el primer intento sola.

- ▶ Con esto los estudiantes identificaron diferentes caminos, representaciones y estrategias.
- ▶ La reflexión permitió percibirse de errores y apropiarse de su proceso

# Probabilidad para futuros profesores (ejemplo)

<b>Tarea de aprendizaje 1</b>			
<i>Elementos de la tarea</i>	<i>Borrador fuente externa (IA)</i>	<i>Versión final de la tarea</i>	<i>Justificación de ajustes</i>
<b>Formulación</b>			
<b>Meta de aprendizaje</b>			
<b>Conocimientos previos</b>			
<b>Material o recurso</b>			
<b>Agrupamiento</b>			
<b>Interacción</b>			
<b>Temporalidad</b>			
<b>Ayudas para el profesor</b>			

- ▶ No limitarse a tomar problemas o situaciones de fuentes externas
- ▶ Identificar, evaluar y adaptar cada elemento de una tarea de aprendizaje al contexto real de los estudiantes

# Percepciones iniciales

Sin análisis

- ▶ Maestría
  - ▶ Primera reacción
    - ▶ Toma mucho tiempo: genera mucha información errada
  - ▶ Después
    - ▶ Uso selectivo y eficiente
    - ▶ Contrastan diferentes modelos
- ▶ Probabilidad escolar
  - ▶ Usar con un propósito
  - ▶ Antes: uso restrictivo “en secreto”
  - ▶ Después: uso más amplio con reflexión crítica