



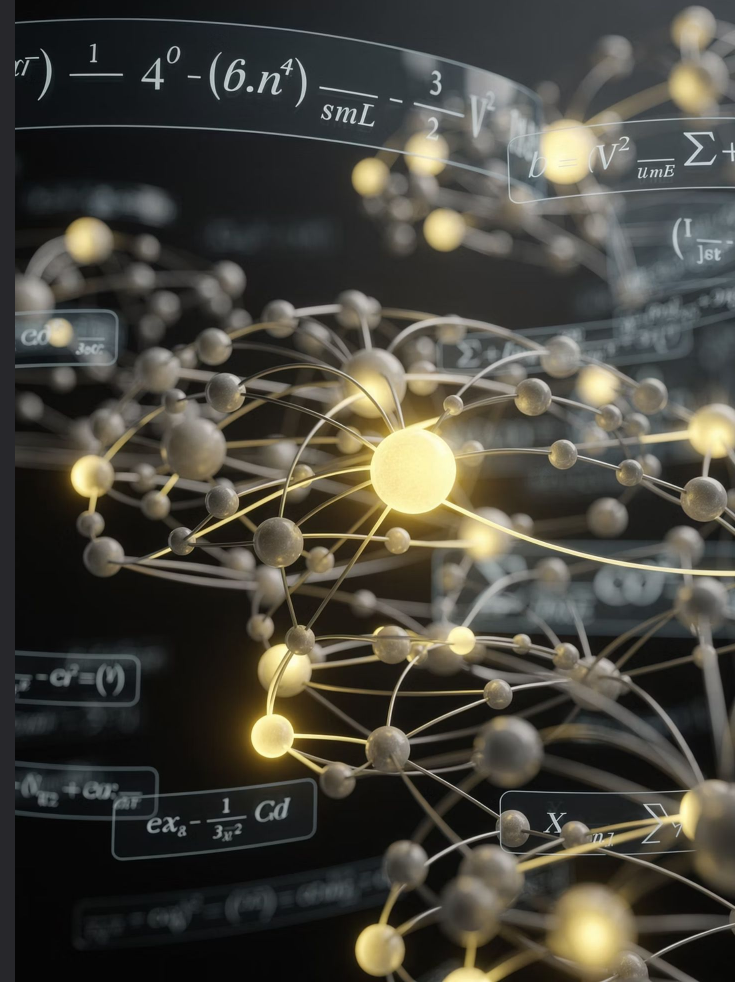
UNEXIA

UNIVERSIDAD DE NEGOCIOS Y EMPRENDIMIENTO

Modelado Matemático para IA

Maestría en Inteligencia Artificial · Matemáticas Aplicadas para Modelos de IA · Clave: MIA-102

UNIDAD 4



OBJETIVO DE LA SEMANA

¿Qué aprenderemos esta semana?

Objetivo central

Comprender los fundamentos del modelado matemático aplicado a la IA mediante la representación de datos, construcción de modelos predictivos, evaluación de desempeño y aplicación en problemas reales.

Enfoque práctico

Identificar la utilidad de los modelos matemáticos en la generación de soluciones inteligentes y la toma de decisiones basada en datos.



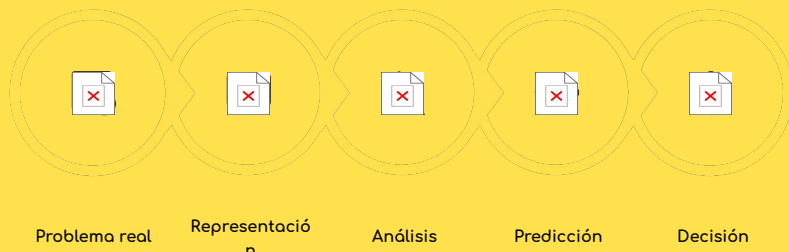
Contenido desarrollado conforme al programa oficial de la asignatura
Matemáticas Aplicadas para Modelos de IA.

1. MODELADO MATEMÁTICO

¿Por qué la IA necesita modelos matemáticos?

La inteligencia artificial funciona porque transforma problemas reales en modelos matemáticos que representan comportamientos, patrones, relaciones y predicciones. La IA convierte información del mundo real en números para analizarlos y generar decisiones inteligentes.

¿Qué hace un modelo matemático?



Aplicaciones por industria

Industria	Aplicación
Finanzas	Predicción de riesgo
Salud	Diagnóstico médico
Retail	Pronóstico de ventas
Transporte	Optimización de rutas
Marketing	Predicción de clientes

CASO REAL: NETFLIX

Representación Matemática de Datos

Netflix utiliza modelos matemáticos para recomendar contenido, predecir abandono, analizar preferencias y personalizar experiencias. Todo se basa en modelos predictivos.

¿Qué significa representar datos?

Transformar información real en números. La IA no entiende palabras o imágenes como los humanos: entiende datos matemáticos.

Variables numéricas

Cada dato del mundo real se convierte en una variable medible: cliente, platillo, ingreso, edad, historial crediticio.

Vectorización

Proceso donde la IA convierte información en vectores matemáticos. Ejemplo: Spotify transforma canciones, géneros y tiempo escuchado en vectores.



Tipos de Datos y Variables

Tipos de datos en IA

Variables en un modelo bancario

Cliente	Ingreso	Edad	Historial
A	35,000	40	Bueno
B	12,000	22	Malo

Estas variables alimentan modelos de IA que toman decisiones de crédito de forma automatizada y objetiva.

Tipo	Ejemplo
Numéricos	Edad, ventas
Categoricos	Ciudad, género
Booleanos	Sí / No
Temporales	Fechas

- ✓ Caso real — **Hospital**: La IA utiliza presión arterial, temperatura, glucosa y frecuencia cardíaca para detectar enfermedades.

¿Qué es un Modelo Predictivo?

Es un sistema matemático capaz de anticipar resultados futuros a partir de datos históricos. Los modelos más utilizados en IA son:



Regresión Lineal

Predicción numérica. Ejemplo: *Ventas = publicidad + temporada + precio*.

Usado por cadenas de supermercados para optimizar inventarios.



Árboles de Decisión

Toma de decisiones estructuradas. Útiles cuando hay múltiples condiciones y caminos posibles en el análisis.



Clasificación

La IA clasifica información en categorías. Ejemplo: empresa financiera clasifica clientes como *aprobado* o *rechazado*.



Redes Neuronales

Detección de patrones complejos. Base del aprendizaje profundo y aplicaciones avanzadas de IA.

 Caso real — **LinkedIn** utiliza modelos predictivos para recomendar empleos, detectar candidatos y sugerir conexiones.

¿Por qué evaluar los modelos de IA?

No todos los modelos funcionan bien. La IA necesita medir su precisión, errores y eficiencia antes de aplicarse en entornos reales.

1

Accuracy

Precisión general del modelo sobre el total de predicciones realizadas.

2

Error

Diferencia entre el valor real y el valor predicho por el modelo.

3

Recall

Capacidad del modelo para detectar correctamente los casos positivos.

4

Precision

Exactitud de las predicciones positivas realizadas por el modelo.

Sobreajuste, Subajuste y Validación

Sobreajuste (Overfitting)

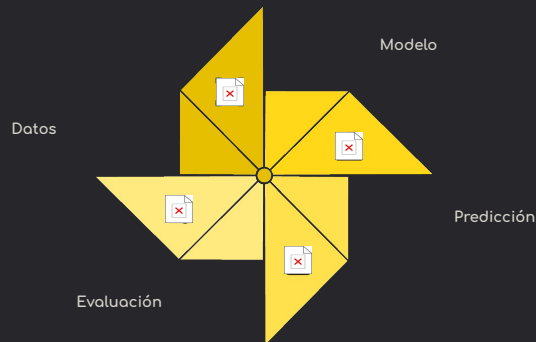
El modelo memoriza los datos de entrenamiento pero no aprende realmente. Funciona perfecto en prueba, pero fracasa con datos reales.

Subajuste (Underfitting)

El modelo es demasiado simple y no detecta patrones. Caso real: un e-commerce con modelo mal entrenado recomienda productos irrelevantes y disminuye ventas.

Validación de modelos

Proceso para probar si el modelo funciona correctamente antes de su implementación.



Caso bancario: Un mal modelo puede bloquear clientes reales o permitir fraudes. Por eso la evaluación es crítica.

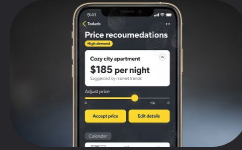
4.4 APLICACIÓN EN PROBLEMAS REALES

La IA genera valor cuando resuelve problemas reales



DHL — Logística

Optimiza rutas, reduce tiempos y disminuye costos mediante modelos matemáticos aplicados a la distribución global.



Airbnb — Hospitalidad

Recomienda precios dinámicos, detecta fraudes y predice demanda por temporada y ubicación.



Tesla — Automoción

Reconocimiento de objetos, frenado automático y navegación autónoma basados en modelos matemáticos en tiempo real.



CASO INTEGRADOR

Cadena Hotelera: IA en Acción

Problema: Baja ocupación en temporadas específicas.

Variabes analizadas

Clima

Turismo

Precios

Eventos

Reseñas

Acciones de la IA



Predice ocupación futura por temporada



Recomienda precios dinámicos competitivos



Optimiza campañas publicitarias segmentadas

IA Aplicada en Múltiples Industrias



Salud

Diagnóstico predictivo analizando síntomas, imágenes médicas y estudios clínicos para detección temprana.



Finanzas

Detección de fraude en tiempo real. Un modelo bien evaluado protege clientes sin bloquear transacciones legítimas.



Retail

Pronóstico de demanda para optimizar inventarios, reducir mermas y mejorar la experiencia del cliente.



Educación

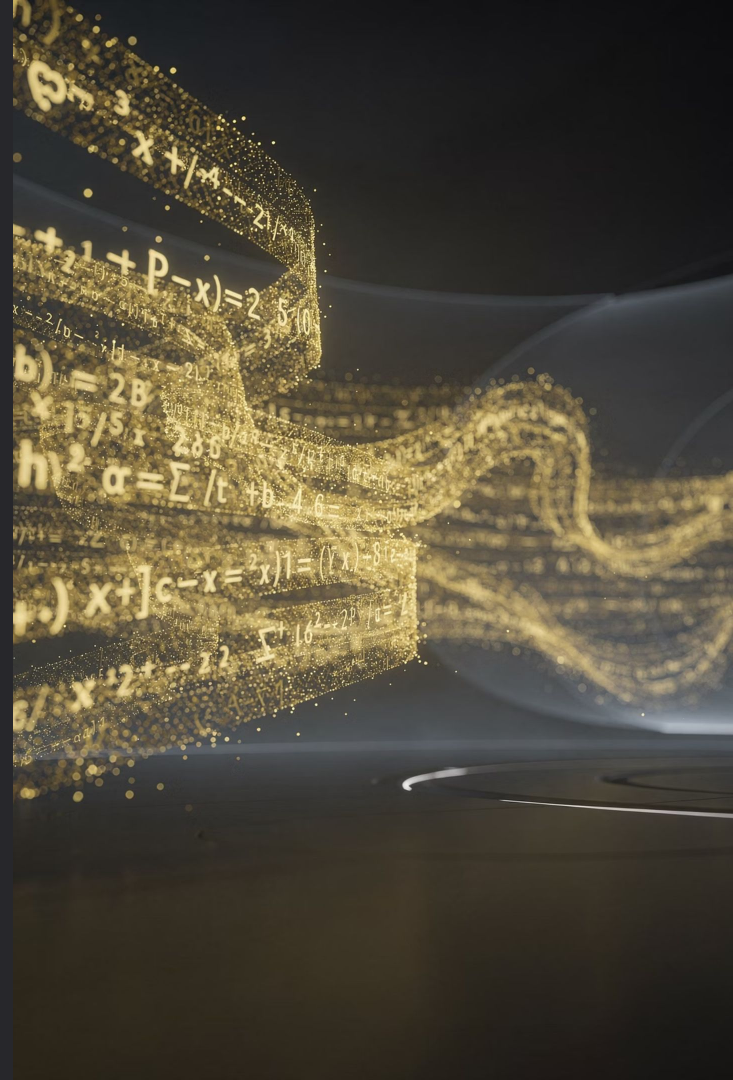
Predicción de desempeño y deserción escolar. La IA analiza precisión, falsos positivos y efectividad del modelo.

El Poder del Modelado Matemático

El modelado matemático permite transformar información compleja en decisiones inteligentes.

La inteligencia artificial no funciona únicamente con programación; funciona gracias a modelos matemáticos capaces de representar datos, detectar patrones, generar predicciones y optimizar resultados.

- ✓ Comprender estos modelos permite desarrollar soluciones aplicables a problemas reales con **impacto organizacional y social**.





CONCLUSIÓN DE LA UNIDAD 4

Fundamentos Esenciales para el Modelado de IA

Durante esta unidad se analizaron los fundamentos del modelado matemático aplicado a la IA: representación de datos, construcción de modelos predictivos, evaluación de desempeño y aplicación en escenarios reales. Empresas tecnológicas, financieras, logísticas y comerciales utilizan estos modelos para optimizar procesos y generar valor.

Representación de
datos

Modelos predictivos

Evaluación de
desempeño

Aplicación real

Bibliografía

- Bishop, C. *Pattern Recognition and Machine Learning*. Springer.
- Géron, A. *Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn, Keras & TensorFlow*.
- James, G., Witten, D., Hastie, T. *An Introduction to Statistical Learning*.
- Goodfellow, I., Bengio, Y., Courville, A. *Deep Learning*. MIT Press.
- McKinney, W. *Python for Data Analysis*. O'Reilly Media.