

# UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE CHIHUAHUA

## DESARROLLO DE SOFTWARE



### EXTRACCIÓN DE CONOCIMIENTO EN BASES DE DATOS

**REPORTE DE INVESTIGACIÓN DE LOS CONCEPTOS, BENEFICIOS,  
RESTRICCIONES Y RETOS DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL, MACHINE  
LEARNING, DATA MINING Y BIG DATA**

PRESENTA:

ANGEL RICARDO CHAVEZ ZARAGOZA

DOCENTE:

ING. LUIS ENRIQUE MASCOTE CANO

Chihuahua, Chih., 26 de septiembre de 2025

## Contenido

Introducción.....	3
Definición de cada dominio .....	3
<b>Inteligencia artificial</b> .....	3
<b>Machine Learning</b> .....	3
<b>Data Mining</b> .....	4
<b>Big Data</b> .....	4
<b>Representación 1</b> .....	5
<b>Representación 2</b> .....	6
Beneficios comparados.....	6
Restricciones y retos .....	7
<b>Inteligencia artificial</b> .....	7
<b>Machine learning</b> .....	7
<b>Data mining</b> .....	7
<b>Big Data</b> .....	8
Conclusiones y perspectivas futuras.....	8
Referencias bibliográficas .....	8

## Introducción

La transformación digital ha impulsado cuatro áreas tecnológicas estrechamente relacionadas pero con objetivos y métodos distintos: Inteligencia Artificial (IA), Machine Learning (ML), Data Mining (DM) y Big Data. Este reporte define cada dominio, ofrece un breve contexto histórico, compara beneficios, enumera restricciones y retos actuales, y concluye con perspectivas futuras para su aplicación responsable en organizaciones.

## Definición de cada dominio

### Inteligencia artificial

La inteligencia artificial (IA) es un conjunto de tecnologías que permiten que las computadoras realicen una variedad de funciones avanzadas, incluida la capacidad de ver, comprender y traducir lenguaje hablado y escrito, analizar datos, hacer recomendaciones y mucho más.

El término nació en 1956 durante la **Conferencia de Dartmouth**, donde científicos como John McCarthy y Marvin Minsky propusieron que las máquinas podían simular procesos de la mente humana.

En sus primeras décadas se enfocó en la lógica y las reglas programadas. Luego, con el aumento de poder de cómputo y datos, evolucionó hacia técnicas estadísticas y actualmente hacia redes neuronales profundas, que permiten aplicaciones como chatbots, autos autónomos y asistentes virtuales.

### Machine Learning

Machine learning es una rama de la IA que se centra en el uso de datos y algoritmos para permitir que la IA imite la forma en que aprenden los humanos.

Aunque se deriva de la IA, empezó a definirse en los **años 50**, cuando Arthur Samuel describió el aprendizaje de máquinas al crear un programa de ajedrez que mejoraba jugando más partidas.

En los años 80 y 90 se desarrollaron algoritmos clásicos (árboles de decisión, regresión, clustering). Con la explosión de datos e internet en los 2000, el ML se consolidó como un área central de la IA, y hoy es la

base de la mayoría de sistemas inteligentes (recomendaciones de Netflix, reconocimiento de voz, diagnósticos médicos).

## Data Mining

La minería de datos o data mining es un proceso técnico, automático o semiautomático, que analiza grandes cantidades de información dispersa para darle sentido y convertirla en conocimiento.

Surge en los años 90 como evolución de la estadística y el análisis de bases de datos, con el fin de encontrar patrones y relaciones útiles dentro de grandes volúmenes de información.

Al inicio se aplicaba en sectores como banca y marketing para segmentación de clientes y detección de fraudes. Con el tiempo se integró con técnicas de ML y Big Data, ampliando su alcance a la medicina, ciberseguridad y redes sociales.

## Big Data

El Big Data engloba conjuntos extremadamente grandes y diversos de datos estructurados, sin estructurar y semiestructurados que siguen creciendo exponencialmente a lo largo del tiempo. Estos conjuntos de datos son tan enormes y complejos en volumen, velocidad y variedad que los sistemas de gestión de datos tradicionales no pueden almacenarlos, procesarlos ni analizarlos.

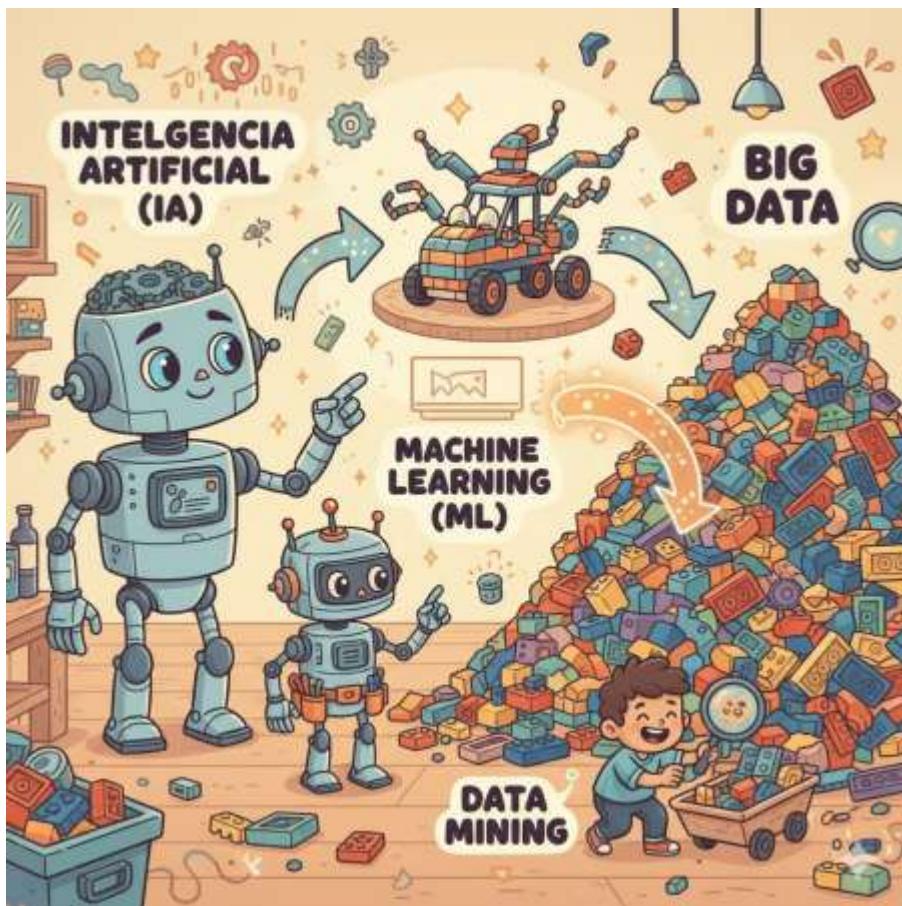
Se popularizó en los años 2000 con el crecimiento masivo de internet, redes sociales y sensores digitales. El término se asocia a las “3V”: volumen, velocidad y variedad de los datos.

Comenzó con tecnologías como Hadoop para procesamiento distribuido y luego con Spark y bases de datos NoSQL. Hoy en día permite análisis en tiempo real, motores de recomendación, monitoreo de ciudades inteligentes y procesamiento de datos en la nube.

## Representación 1



## Representación 2



## Beneficios comparados

Dominio	Beneficio 1	Beneficio 2	Beneficio 3
Inteligencia artificial	Automatización de tareas	Reducción de errores humanos	Disponibilidad y escalabilidad
Machine learning	Predicción de tendencias y comportamientos	Optimización de recursos	Mejora continua con datos nuevos (aprendizaje)
Data mining	Descubrimiento de patrones ocultos	Segmentación y detección de anomalías	Soporte a la toma de decisiones basada en datos

Big data	Identificación de tendencias y oportunidades	Aumento de la eficiencia operativa	Manejo de grandes volúmenes y fuentes diversas
----------	--	------------------------------------	--

## Restricciones y retos

### Inteligencia artificial

Restricciones:

- Requerimiento de datos de alta calidad y etiquetado costoso.
- Complejidad legal y ética (responsabilidad y regulaciones sectoriales).

Retos:

- Explicabilidad y transparencia: explicar decisiones de modelos complejos en sectores regulados.
- Mitigación de sesgos: evitar que modelos perpetúen o amplifiquen discriminaciones presentes en los datos.

### Machine learning

Restricciones:

- Sobreajuste y dependencia de datos históricos (poca generalización).
- Necesidad de recursos computacionales potentes (GPU/TPU) para modelos grandes.

Retos:

- Robustez frente a datos adversarios o fuera de distribución.
- Gestión del ciclo de vida del modelo (MLOps): despliegue, monitoreo y actualización segura.

### Data mining

Restricciones:

- Privacidad y cumplimiento (riesgo al extraer información sensible).

- Interpretabilidad limitada de resultados en procesos automáticos.

Retos:

- Privacidad diferencial y anonimización efectiva sin perder utilidad de los datos.
- Escalabilidad de algoritmos tradicionales para conjuntos cada vez mayores y más heterogéneos.

## Big Data

Restricciones:

- Coste y complejidad de infraestructura (almacenamiento y redes).
- Integración y gobernanza de datos heterogéneos (calidad y sincronización).

Retos:

- Procesamiento en tiempo real con latencias bajas para aplicaciones críticas.
- Gobernanza de datos y cumplimiento normativo (ej., protección de datos personales).

## Conclusiones y perspectivas futuras

IA, ML, Data Mining y Big Data constituyen un ecosistema complementario: Big Data provee la materia prima, Data Mining extrae patrones, ML construye modelos predictivos y la IA aplica esos modelos para automatizar decisiones y tareas complejas. Las oportunidades son enormes (eficiencia, personalización y nuevos servicios), pero su adopción exige atención a la calidad de datos, infraestructuras, transparencia y ética. En el futuro cercano se espera mayor integración de MLOps, técnicas de explicabilidad, procesamiento en tiempo real y regulaciones que guíen implementaciones responsables.

## Referencias bibliográficas

- ¿Qué es el machine learning? - Explicación sobre el machine learning empresarial - AWS.* (n.d.).  
 Amazon Web Services, Inc. <https://aws.amazon.com/es/what-is/machine-learning/>
- ¿Qué es la inteligencia artificial o IA? / Google Cloud.* (n.d.). Google Cloud.  
<https://cloud.google.com/learn/what-is-artificial-intelligence?hl=es-419>

Corporativa, I. (n.d.). *Descubre cómo el “data mining” predecirá nuestro comportamiento.*

Iberdrola. <https://www.iberdrola.com/conocenos/nuestro-modelo-innovacion/data-mining-definicion-ejemplos-y-aplicaciones>

Criado, N. (2025, July 25). *Qué es el data mining: principales tipos y ventajas para las empresas.*

APD España. <https://www.apd.es/que-es-data-mining/>

*Definición del Big Data: ejemplos y ventajas / Google Cloud.* (n.d.). Google Cloud.

<https://cloud.google.com/learn/what-is-big-data?hl=es>

Yasmina. (2025, January 2). *Ventajas y retos de la IA en las empresas - Esade.* Beyond by Esade.

<https://www.esade.edu/beyond/es/ventajas-retos-inteligencia-artificial-empresas/>