

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
Inteligencia artificial	3
Machine Learning	3
Data Mining	4
Big Data	4
Representación 1	5
Representación 2	6
Beneficios comparados	6
Restricciones y retos	7
Inteligencia artificial	7
Machine learning	7
Data mining	7
Big Data	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.

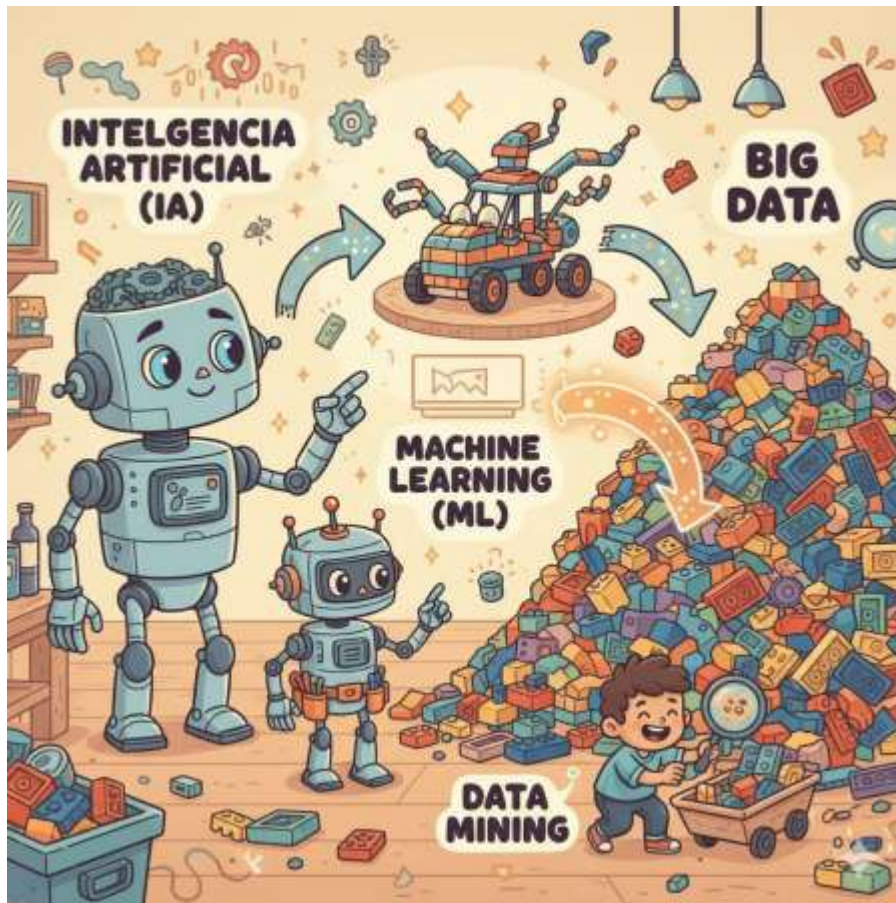
Se popularizó en los años 2000 con el crecimiento masivo de internet, redes sociales y sensores digitales. El término se asocia a las “3V”: volumen, velocidad y variedad de los datos.

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/>