

Inteligencia Artificial

Unidad 2: Redes Neuronales

TEMA 3: Algoritmos de IA Moderna-I

Módulo 1: Aprendizaje Automático y Redes Neuronales

Unidad 2

Redes Neuronales

TEMA 3: Algoritmos de IA Moderna-I

Sesión 10

MÓDULO 1: Aprendizaje Automático y Redes Neuronales



Contenido

1. Aprendizaje Automático y Ciencia de Datos
2. Aprendizaje Automático: Técnicas modernas IA
3. La Modelización – Fase de un Proyecto de Analítica
4. Aprendizaje Automático (AA) - Tipología
5. Aprendizaje Automático vs Aprendizaje Profundo



Preguntas

1. Aprendizaje Automático y Ciencia de Datos

INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Los primeros descubrimientos de inteligencia artificial suscitan entusiasmo



1950 1960 1970

AI -> Campo de la informática: programación de ordenadores haciendo tareas asociadas a personas actuando de forma inteligente.

ALGORITMOS - IA Clásica

MACHINE LEARNING

El machine learning empieza a florecer



1980 1990 2000

ML -> Tipo de AI que le permite a un dispositivo **acceder a datos** de los que más tarde **aprenderá**.

DEEP LEARNING

Los avances en Deep learning llevan al "boom" de la inteligencia artificial



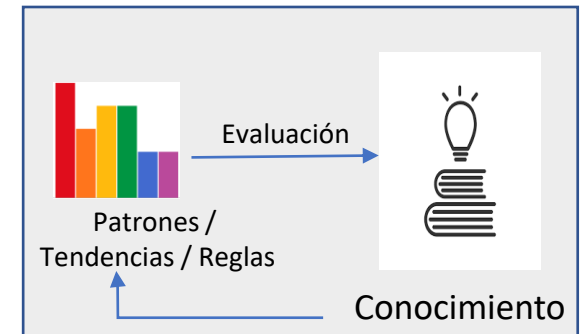
2010 2020

DL -> Tipo avanzado de ML que le permite a un dispositivo **aprender a partir de los datos al simular el comportamiento del cerebro humano**.

ALGORITMOS DE APRENDIZAJE AUTOMATICO – IA Moderna

CIENCIA DE DATOS (DATA SCIENCE)

Minería de datos = Descubrir conocimiento



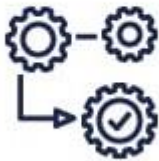
DM -> Proceso de crear MODELOS ANALITICOS (a partir de algoritmos de ML/DL) y evaluar sus resultados para encontrar conocimiento, a partir de los datos y/o gran volumen de ellos (Big Data)

1. Aprendizaje Automático y Ciencia de Datos

HABILIDAD DE APRENDER

IA: Aprendizaje Automático

MACHINE LEARNING



Algoritmos



Clasificación



Redes
neuronales



Aprendizaje
profundo



Minería de
datos



Aprendizaje

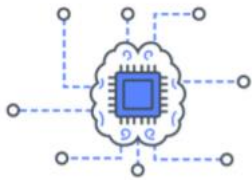


Autonomía

2. Aprendizaje Automático: Técnicas modernas de IA

Las técnicas, dominios o disciplinas modernas de la Inteligencia Artificial son:

1. Aprendizaje Automático



Machine Learning

Hace que las máquinas interpreten, procesen y analicen datos para resolver problemas del mundo real.

2. Aprendizaje Profundo



Neural Networks

Redes neuronales en datos de alta dimensión para obtener conocimientos y formar soluciones.

Es un campo avanzado del aprendizaje automático que se puede utilizar para resolver problemas más avanzados.

3. Procesamiento del Lenguaje Natural



Natural Language Processing

NPL permite extraer conocimientos del lenguaje humano natural para comunicarse con las máquinas y hacer crecer los negocios.

4. Robótica



Robotics

Se centra en diferentes ramas y aplicaciones de los robots. Los robots de IA son agentes artificiales que actúan en un entorno del mundo real para producir resultados al tomar acciones responsables.

5. Lógica Difusa



Fuzzy Logic

Es un enfoque informático basado en los principios de "grados de verdad" en lugar de la lógica informática moderna habitual, es decir, de naturaleza booleana.

6. Sistemas Expertos



Expert Systems

Simula en la computadora los mecanismos de resolución de problemas

La idea es sustituir el especialista humano por un especialista basado en la computadora.

Usan notaciones lógicas si-entonces para resolver problemas complejos.

7. Minería de Datos: busca conocimiento a partir de **(1) ML/ (2) DL y (3) NPL**

2. Aprendizaje Automático: Técnicas modernas de IA

- **Machine Learning / Deep Learning / NPL** nos permiten construir modelos analíticos de datos.

Los modelos intentan resolver un problema o dar respuesta a preguntas.

¿Qué significa crear
un modelo?



MODELO = Habilidad para aplicar una **TÉCNICA** o **ALGORITMO** a un conjunto de datos con la finalidad de **predecir una variable** o **encontrar un patrón desconocido**.

Un **modelo** es también la construcción simplificada de una realidad más compleja o problema a resolver.

Los insumos para un Modelo son:

- **Los datos**
- Los parámetros
- Evaluación (el error)

3. La Modelización: fase de un Proyecto de Analítica

❖ ¿Por qué construir **Modelos Analíticos**?

- ✓ Permiten resolver problemas, mediante predicciones y/o descripciones a futuro.
- ✓ Dotamos a los “agentes inteligentes”, la capacidad de aprender.

❖ ¿Por qué son importantes los **Modelos Analíticos**?

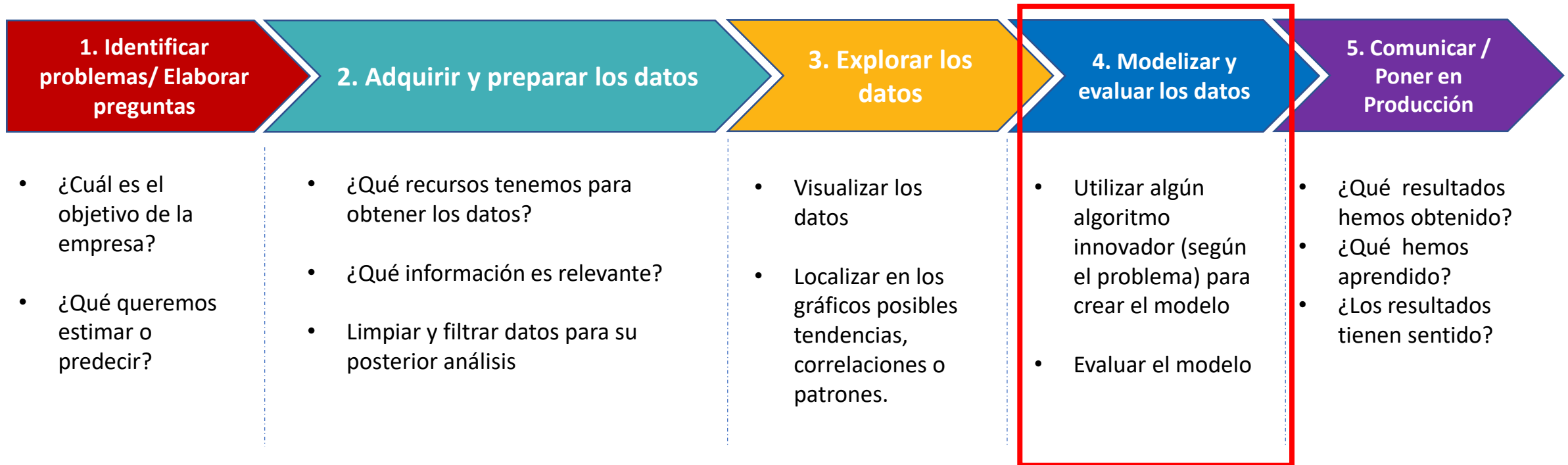
- ✓ Permiten construir conocimiento.
- ✓ A las empresas u organizaciones las ayuda a:
 - Tomar mejores decisiones (basadas en datos).
 - Mejorar sus procesos comerciales.
 - Crear servicios/productos más inteligentes.
 - Conocer mejor los mercados.
 - Monetizar sus datos.
- ✓ Ayudan a las empresas a ser **MÁS COMPETITIVAS**.

¿Pero, por qué?

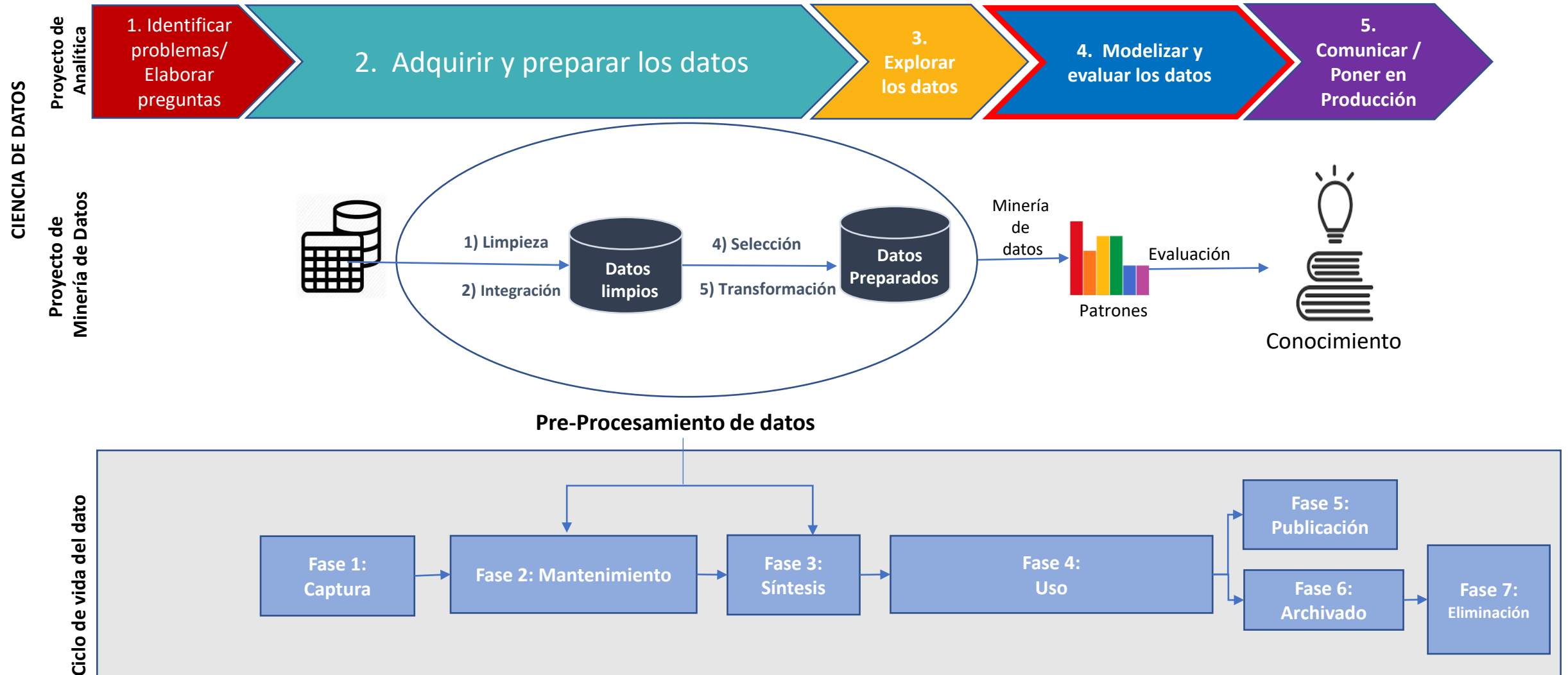


3. La Modelización: fase de un Proyecto de Analítica

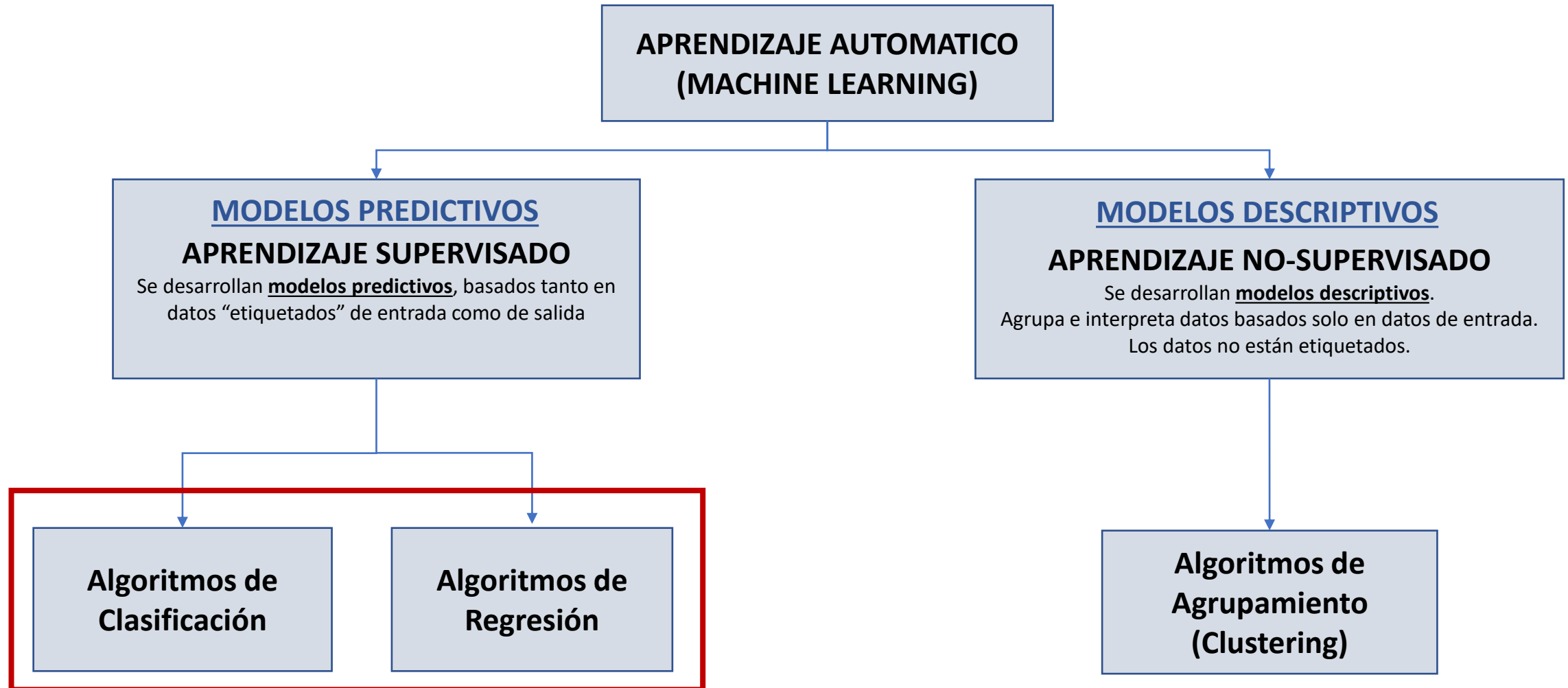
Gestión de Proyectos de Ciencia de Datos - Etapas



3. La Modelización: fase de un Proyecto de Analítica



4. Aprendizaje Automático – Tipología



4. Aprendizaje Automático – Tipología

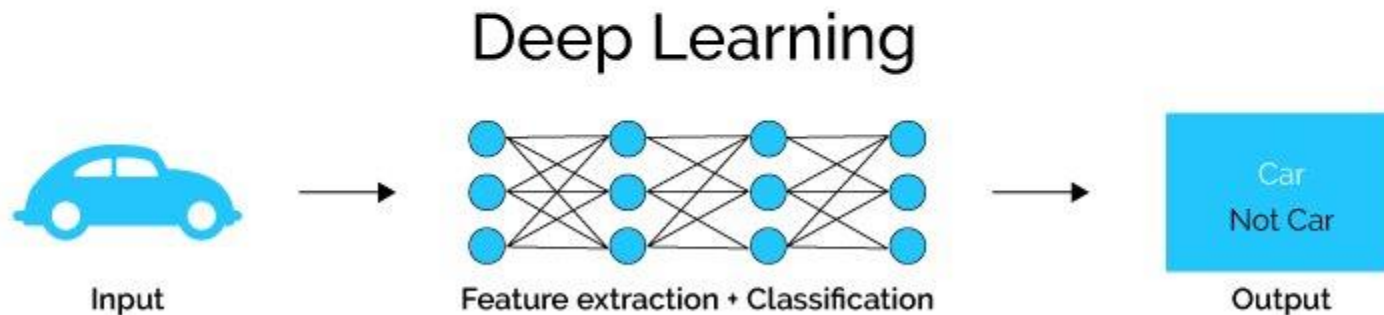
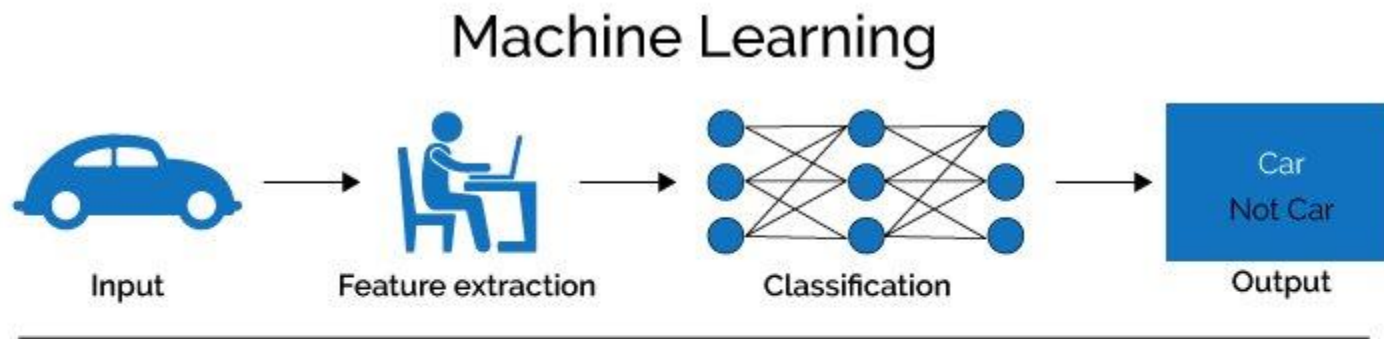
Algoritmos de Aprendizaje Automático (Machine Learning)

ALGORITMOS		Aprendizaje Supervisado		Aprendizaje NO-Supervisado		
Nombre		M. PREDICTIVO		M. DESCRIPTIVO		
		Clasificación	Regresión	Agrupamiento	Reglas de asociación	Correlaciones / Factorizaciones
Redes neuronales		✓	✓	✓		
Árboles de decisión ID3, C4.5, C5.0		✓				
Árboles de decisión CART		✓	✓			
Otros árboles de decisión		✓	✓	✓	✓	
Redes de Kohonen				✓		
Regresión lineal y logarítmica			✓			✓
Regresión logística		✓			✓	
Kmeans				✓		
Apriori					✓	
Naive Bayes		✓				
Vecinos más próximos		✓	✓	✓		
Análisis factorial y de comp. ppales.						✓
Twostep, Cobweb				✓		
Algoritmos genéticos y evolutivos		✓	✓	✓	✓	✓
Máquinas de vectores soporte		✓	✓	✓		
CN2 rules (cobertura)		✓			✓	
Análisis discriminante multivariante		✓				

Aprendizaje Profundo (Deep Learning)

Aprendizaje Automático (Machine Learning)

5. Aprendizaje Automático vs Aprendizaje Profundo



Los diferencia:

- ☐ El límite de decisión
- ☐ La Ingeniería de funciones

¿Qué los diferencia?



5. Aprendizaje Automático vs Aprendizaje Profundo

MACHINE LEARNING

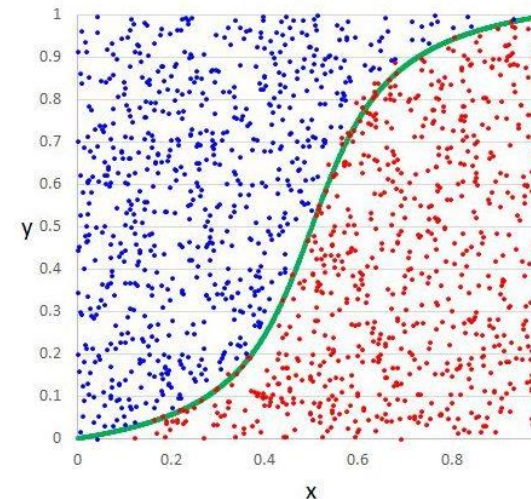
- Incluye muchos algoritmos para desarrollar modelos analíticos predictivos y descriptivos.
- Cada algoritmo de Machine Learning aprende el mapeo de una entrada a una salida.

Aprende una función con algunos conjuntos de pesos:

Entrada $\rightarrow f(w_1, w_2 \dots w_n) \rightarrow$ Salida

- En problemas de clasificación, el algoritmo aprende la función que separa 2 clases; esto se conoce como límite de decisión

Límite de decisión de la
regresión logística

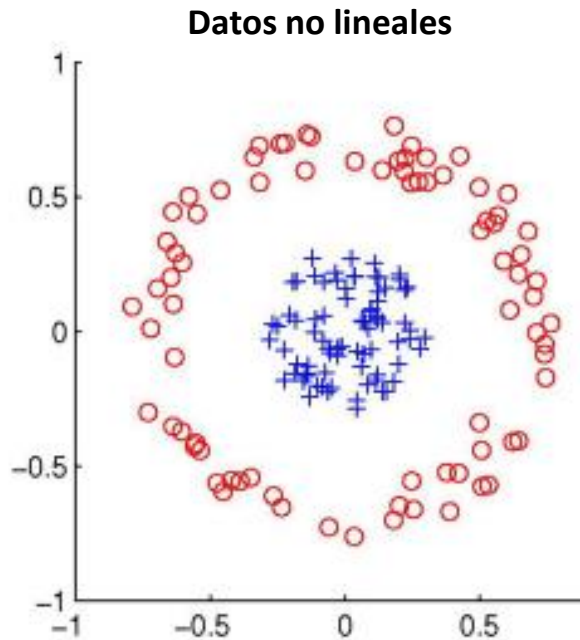


- Su función de aprendizaje es una función **Sigmoide** (se parece a la sigma) que intenta separar las 2 clases.

- El algoritmo de regresión logística aprende **el límite de decisión lineal**.
- Un límite de decisión nos ayuda a determinar si un punto de datos dado pertenece a una clase positiva o negativa.

5. Aprendizaje Automático vs Aprendizaje Profundo

LIMITE DE FUNCION



Machine Learning

- No puede aprender los límites de decisión para **datos no lineales** como este.
- Todos los algoritmos de aprendizaje automático no son capaces de aprender todas las funciones.
- Esto limita los problemas que estos algoritmos pueden resolver que involucran una relación compleja.

Deep Learning

- Si puede aprender los límites de decisión para **datos no lineales** como este a través de las Redes Neuronales.
- Las redes neuronales si pueden aprender los limites de decisión para datos no lineales.

5. Aprendizaje Automático vs Aprendizaje Profundo

INGENIERIA DE FUNCIONES

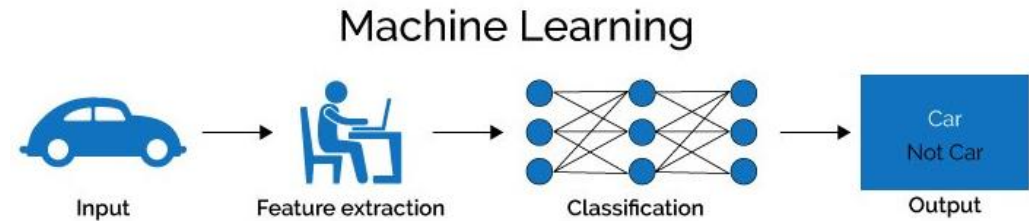
- La ingeniería de características es un paso clave en el proceso de creación de modelos.
- Es un proceso de dos pasos:

1. Extracción de características

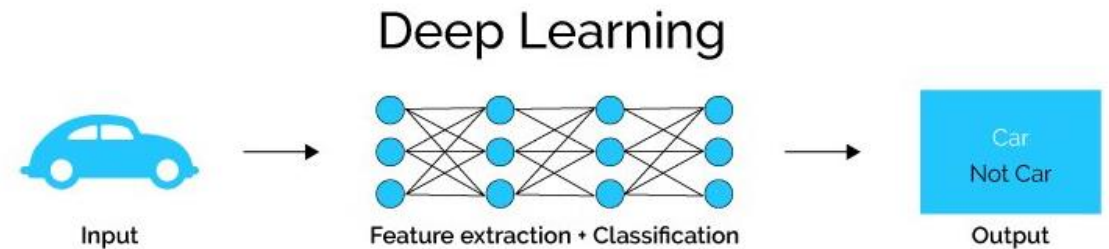
Extraemos todas las características requeridas para nuestra declaración del problema.

2. Selección de características

Seleccionamos las características importantes que mejoran el rendimiento de nuestro modelo de aprendizaje automático o aprendizaje profundo .



INGENIERIA DE FUNCIONES: Manual



INGENIERIA DE FUNCIONES: Podemos automatizarlas

5. Aprendizaje Automático vs Aprendizaje Profundo

DEEP LEARNING

- Incluye algoritmos de redes neuronales.
 - Redes neuronales artificiales (ANN)
 - Redes neuronales convolucionales (CNN)
 - Redes neuronales recurrentes (RNN)
- Ahora entendemos la importancia del aprendizaje profundo y por qué trasciende a los algoritmos tradicionales de aprendizaje automático
 - ✓ Dan solución a problemas de datos mas complejos.
 - ✓ Utilizan algoritmos que aprenden de una forma más automatizada.

PREGUNTAS

Dudas y opiniones