

Tema 1.1

Introducción al Aprendizaje Automático

Miguel Ángel Martínez del Amor, Fernando Sancho Caparrini

Deep Learning

Departamento de Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial

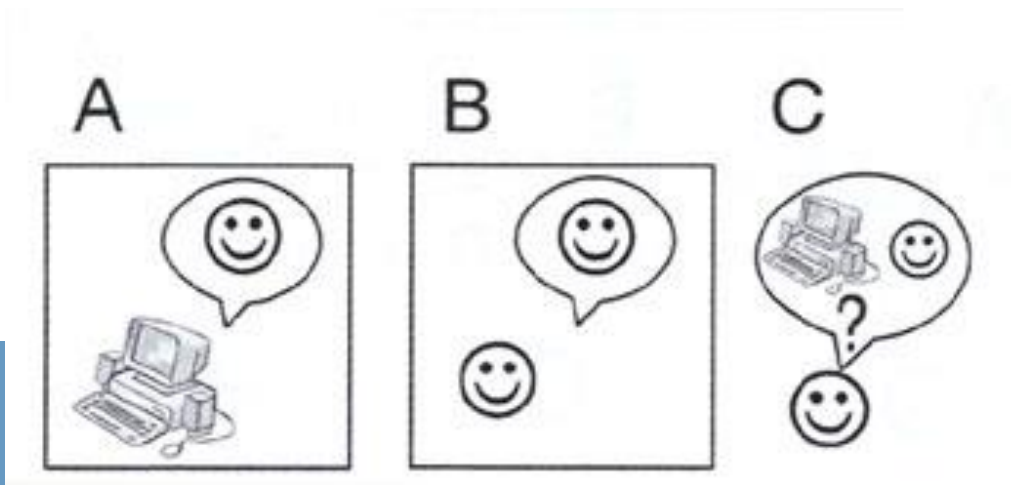
Universidad de Sevilla

Contenido

- ¿Qué es Inteligencia Artificial?
- ¿Qué es Machine Learning?
- ¿Qué es Aprender?
- Formalización de ML
- Clasificaciones de ML

¿Qué es Inteligencia Artificial?

- Término acuñado en **1956** por John McCarthy
 - “La ciencia e ingeniería de hacer máquinas inteligentes”
- Subdisciplina del campo de la informática, que busca la creación de máquinas que puedan imitar comportamientos **inteligentes**.
- ¿Qué es la inteligencia? Test de Turing



¿Qué es Machine Learning?

- En español: **Aprendizaje Automático (Aprendizaje de Máquina)**
- Rama de la **Inteligencia Artificial** cuyo objetivo es conseguir que las computadoras aprendan
- Concretamente, proceso de **inducción del conocimiento**:



Crear algoritmos capaces de generalizar comportamientos y reconocer patrones a partir de una información suministrada como ejemplos

¿Qué es Machine Learning?

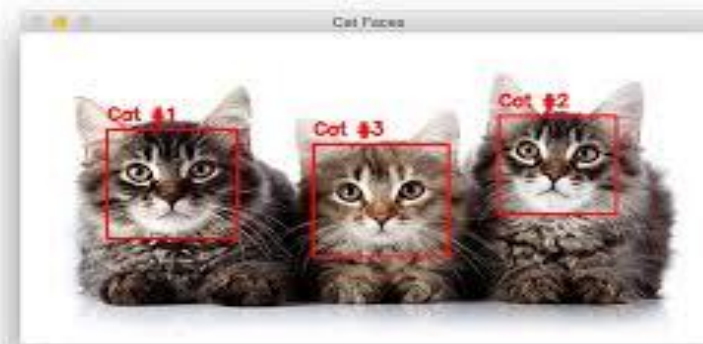
- **Learn by example:** se usan ejemplos para entrenar ordenadores a realizar tareas que serían difíciles de programar
- Algunos ejemplos de aplicación:
 - Reconocimiento de escritura manual
 - Traducción de lenguaje
 - Reconocimiento del habla
 - Clasificación de imágenes
 - Conducción autónoma

First Name

L	O	R	I								
---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--

Last Name

W	A	L	T	E	R	S					
---	---	---	---	---	---	---	--	--	--	--	--



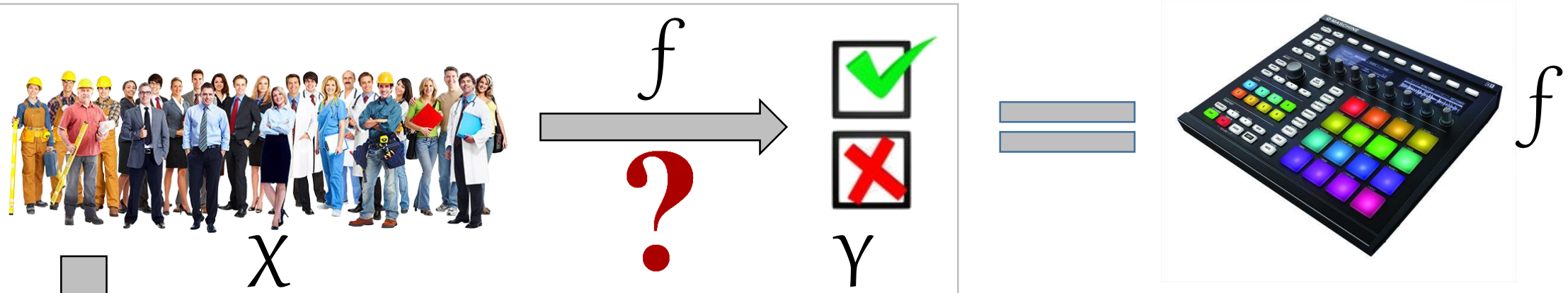
Formalización de ML



=



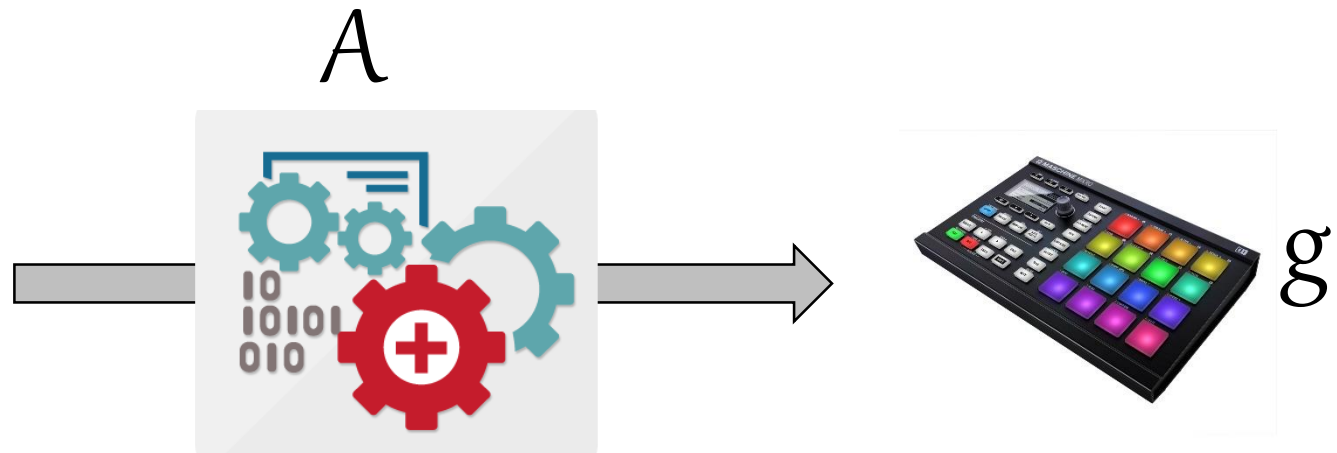
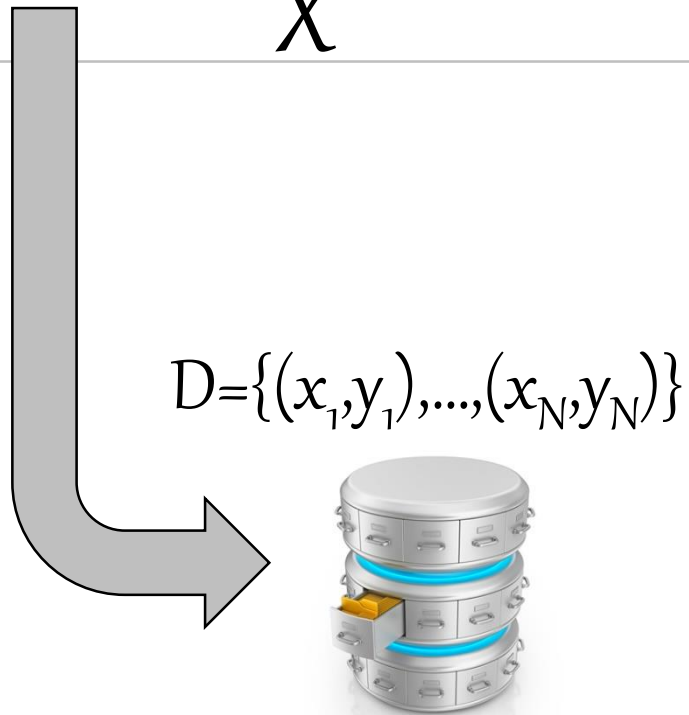
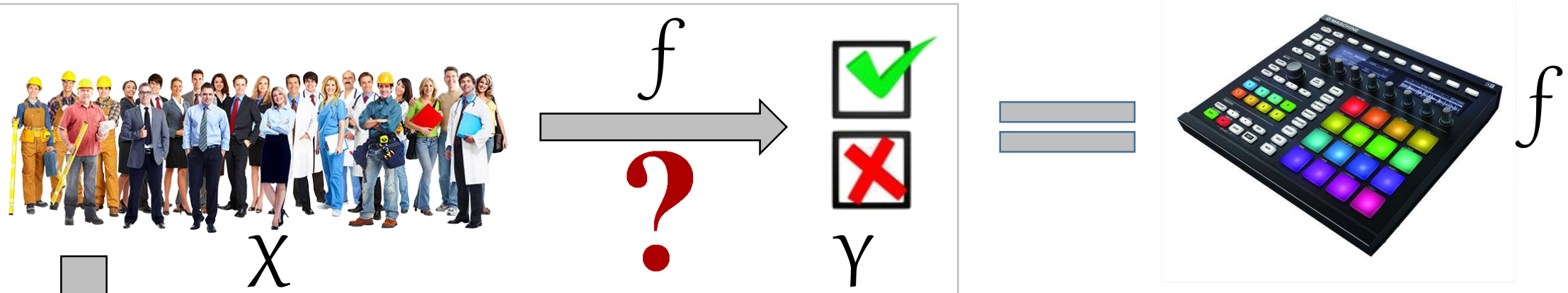
Formalización de ML



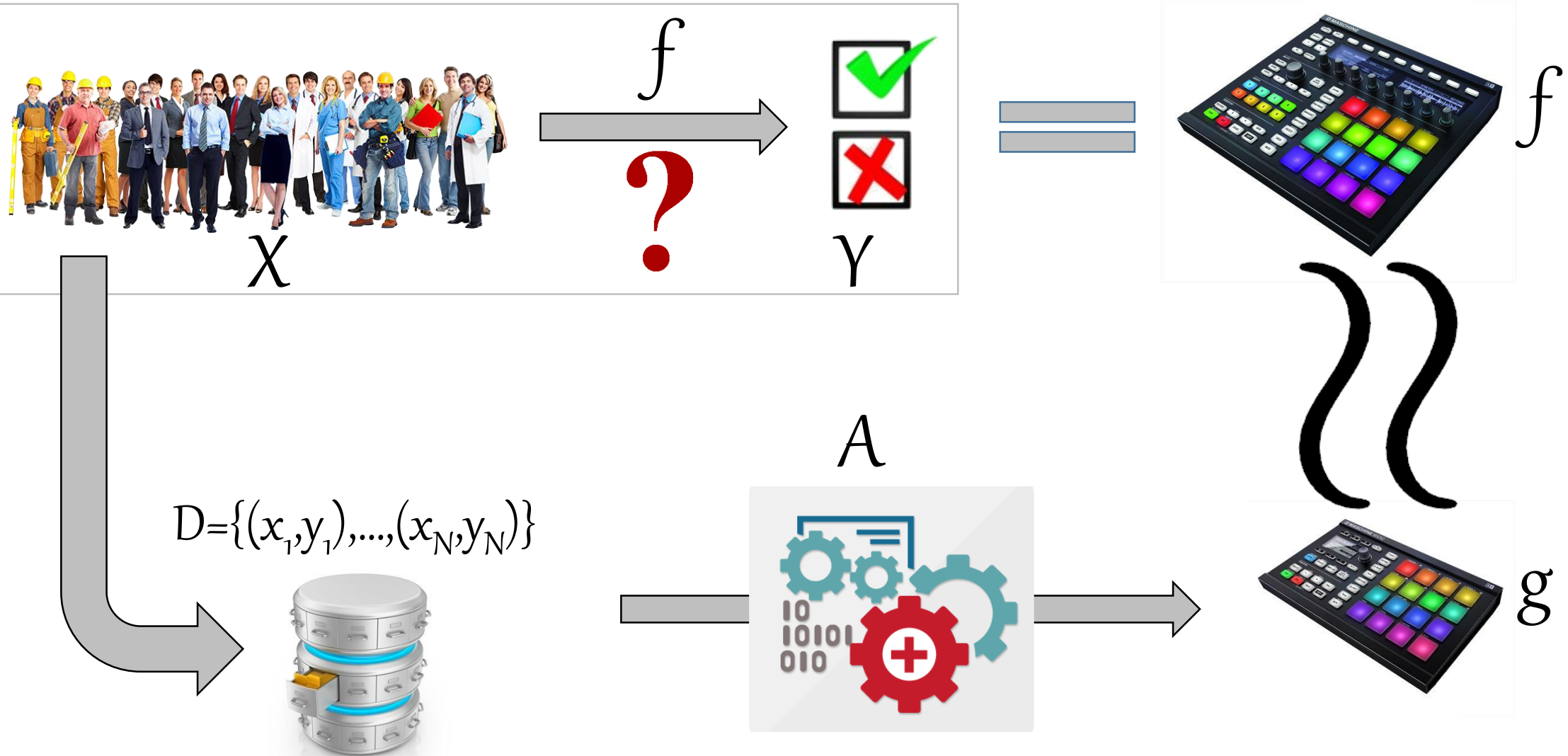
$$D = \{(x_1, y_1), \dots, (x_N, y_N)\}$$



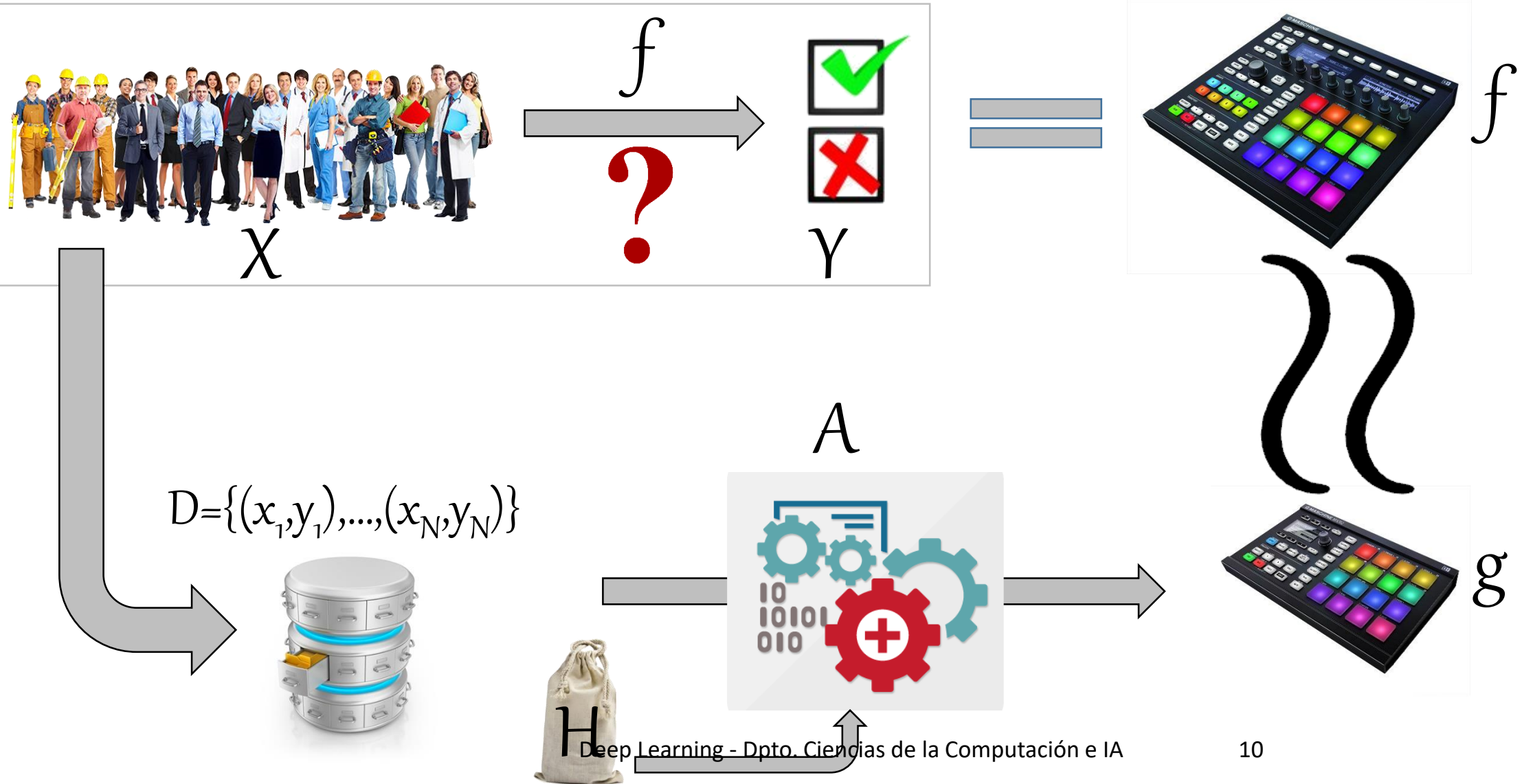
Formalización de ML



Formalización de ML



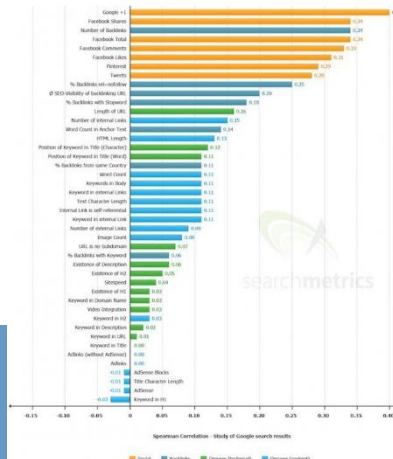
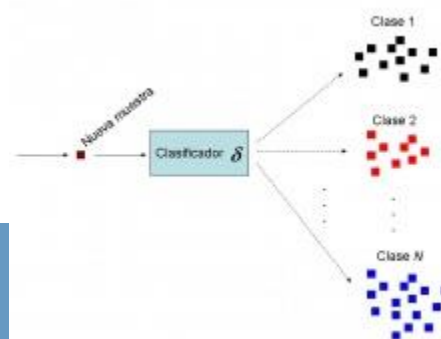
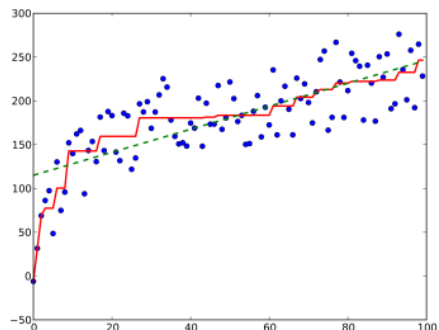
Formalización de ML



Clasificación de Machine Learning

Por tipo de objeto a predecir:

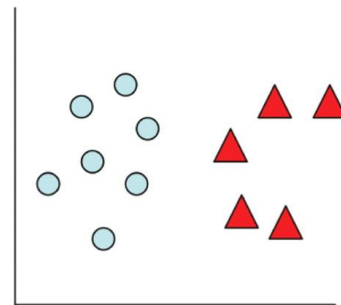
- **Regresión:** Predecir un valor continuo
- **Clasificación:** Predecir la clasificación sobre un conjunto de clases prefijadas
- **Ranking:** Predecir el orden óptimo de un conjunto de clases según un orden de relevancia prefijado



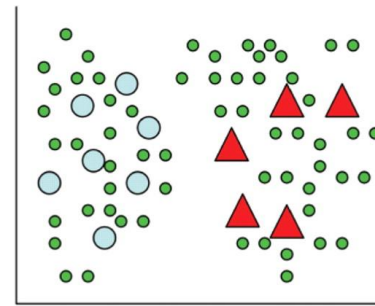
Clasificación de Machine Learning

Por cómo se usan los ejemplos:

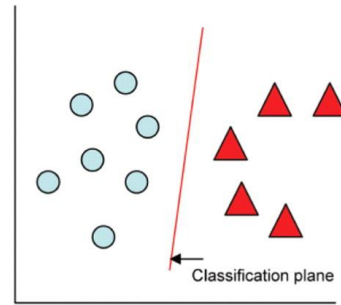
- **Supervisado:** se conoce el valor esperado de los ejemplos (**ejemplos etiquetados**)
- **No supervisado:** solo se tiene información de los datos de entrada, no de la salida esperada
- **Semisupervisado:** Una mezcla
- **Por refuerzo:** el sistema recibe una compensación por sus acciones, e intenta tomar mejores acciones.



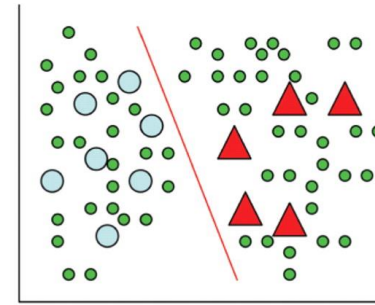
Labeled Data
(a)



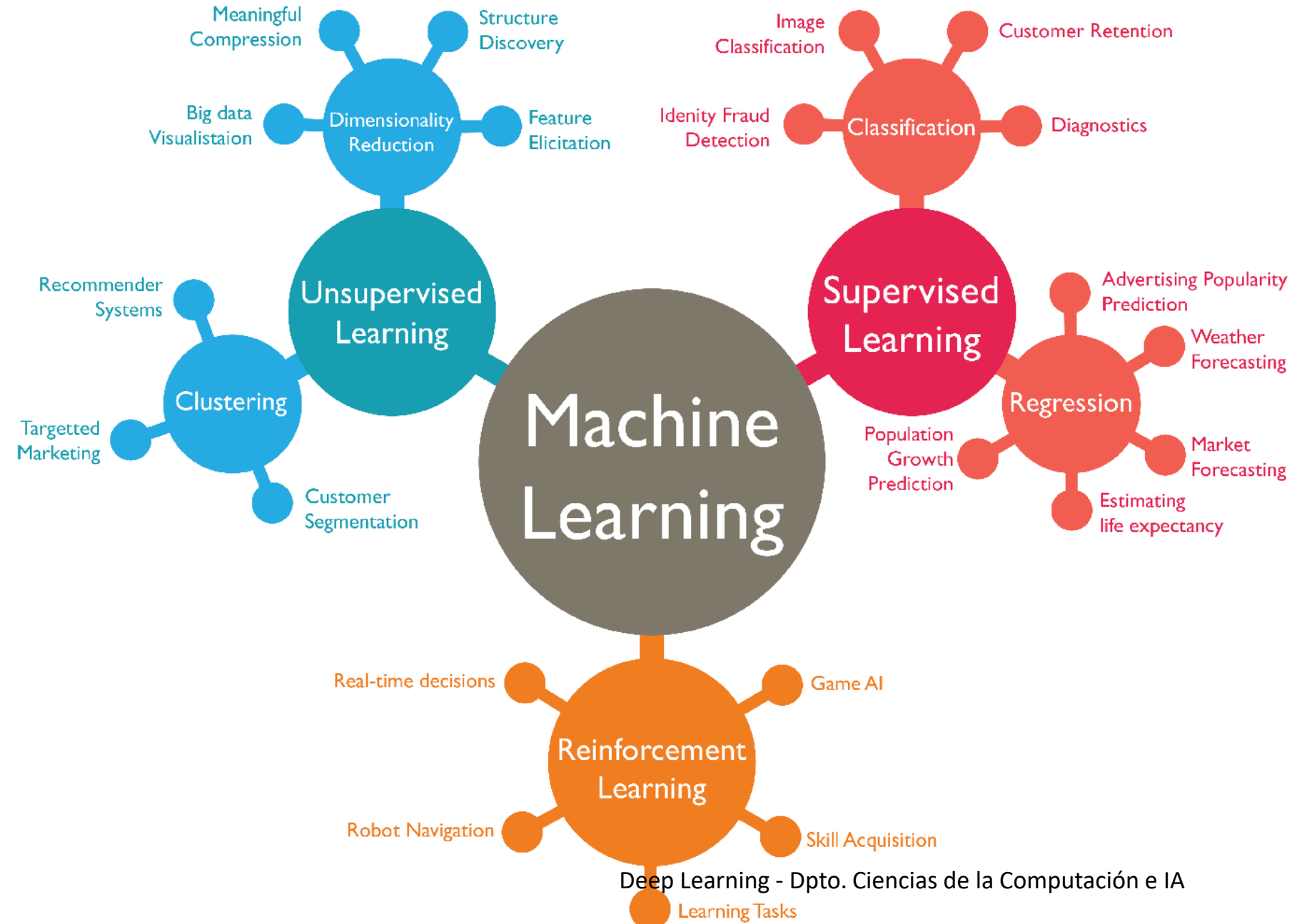
Labeled and Unlabeled Data
(b)



Supervised Learning
(c)



Semi-Supervised Learning
(d)



Recapitulación

- El **Machine Learning** es un campo más de la Inteligencia Artificial.
- Busca construir modelos que sean capaces de **predecir** los valores de ciertas variables sobre datos nuevos.
- Para ello existen **algoritmos** que **entrenan** dichos modelos a partir de datos ya conocidos.
- Podemos encontrar algoritmos **supervisados, no supervisados, semi-supervisados y por refuerzo.**