

IX congreso de informática y robótica

CU UAEMex Temascaltepec

Taller

“Introducción a la inteligencia artificial para la clasificación de enfermedades cardíacas utilizando Random Forest”



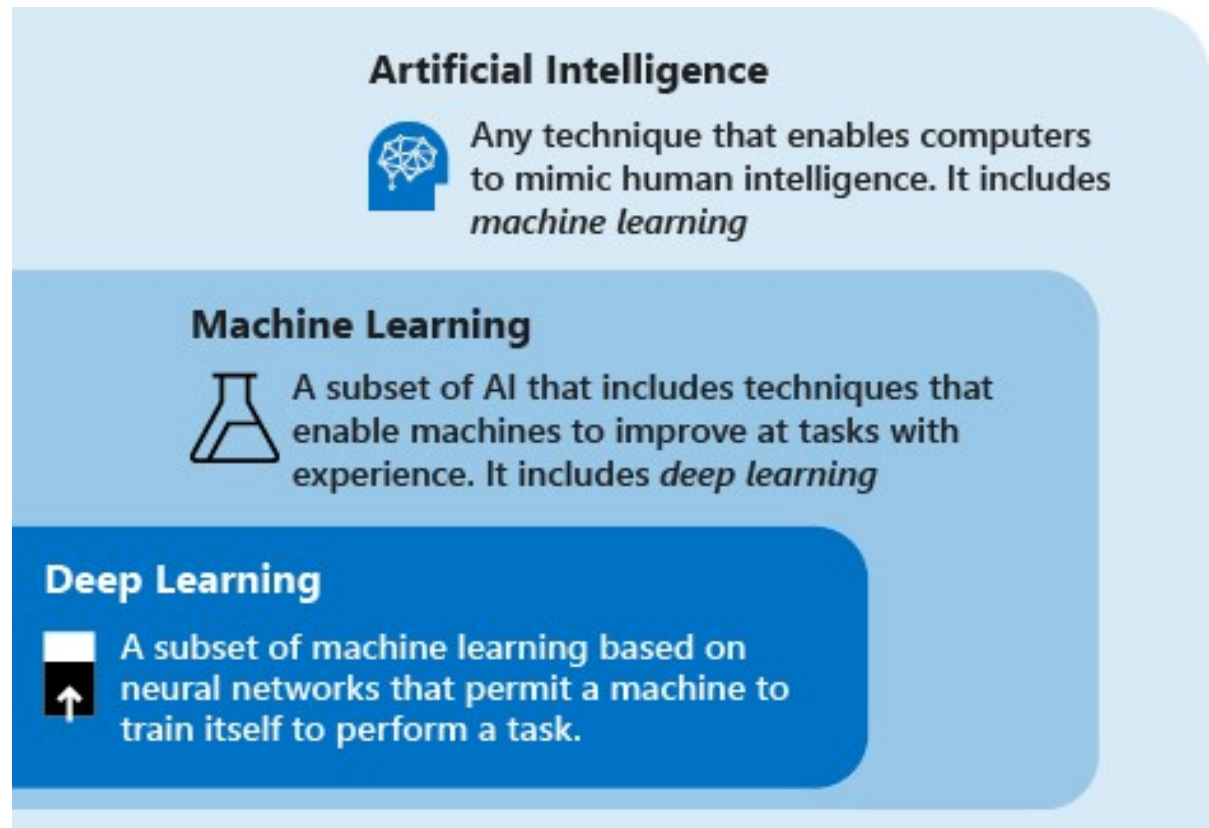
LBM. Enrique Hernandez Laredo

15 noviembre de 2023

¿Qué es la inteligencia artificial?

- La inteligencia artificial (IA) es la capacidad de las máquinas para usar algoritmos, aprender de los datos y utilizar lo aprendido en la toma de decisiones tal y como lo haría un ser humano

Fuente: Lasse Rouhiainen. *INTELIGENCIA ARTIFICIAL 101 COSAS QUE DEBES SABER HOY SOBRE NUESTRO FUTURO INTELIGENCIA ARTIFICIAL*. (2018).

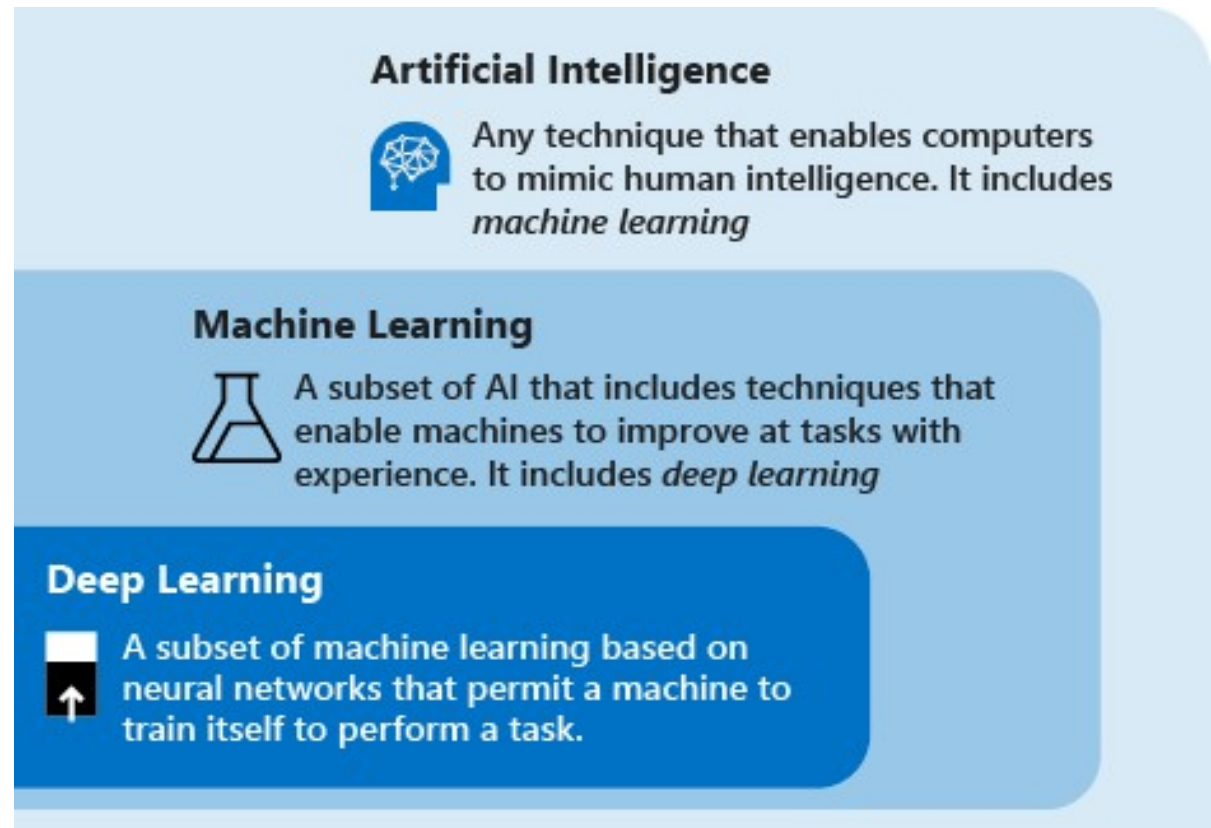


Fuente: <https://docs.microsoft.com/es-es/azure/machine-learning/media/concept-deep-learning-vs-machine-learning/ai-vs-machine-learning-vs-deep-learning.png>

¿Qué es la inteligencia artificial?

- La inteligencia artificial (IA) es la capacidad de las máquinas para usar algoritmos, aprender de los datos y utilizar lo aprendido en la toma de decisiones tal y como lo haría un ser humano

Fuente: Lasse Rouhiainen. *INTELIGENCIA ARTIFICIAL 101 COSAS QUE DEBES SABER HOY SOBRE NUESTRO FUTURO INTELIGENCIA ARTIFICIAL*. (2018).



Fuente: <https://docs.microsoft.com/es-es/azure/machine-learning/media/concept-deep-learning-vs-machine-learning/ai-vs-machine-learning-vs-deep-learning.png>

TIPOS DE APRENDIZAJE AUTOMÁTICO



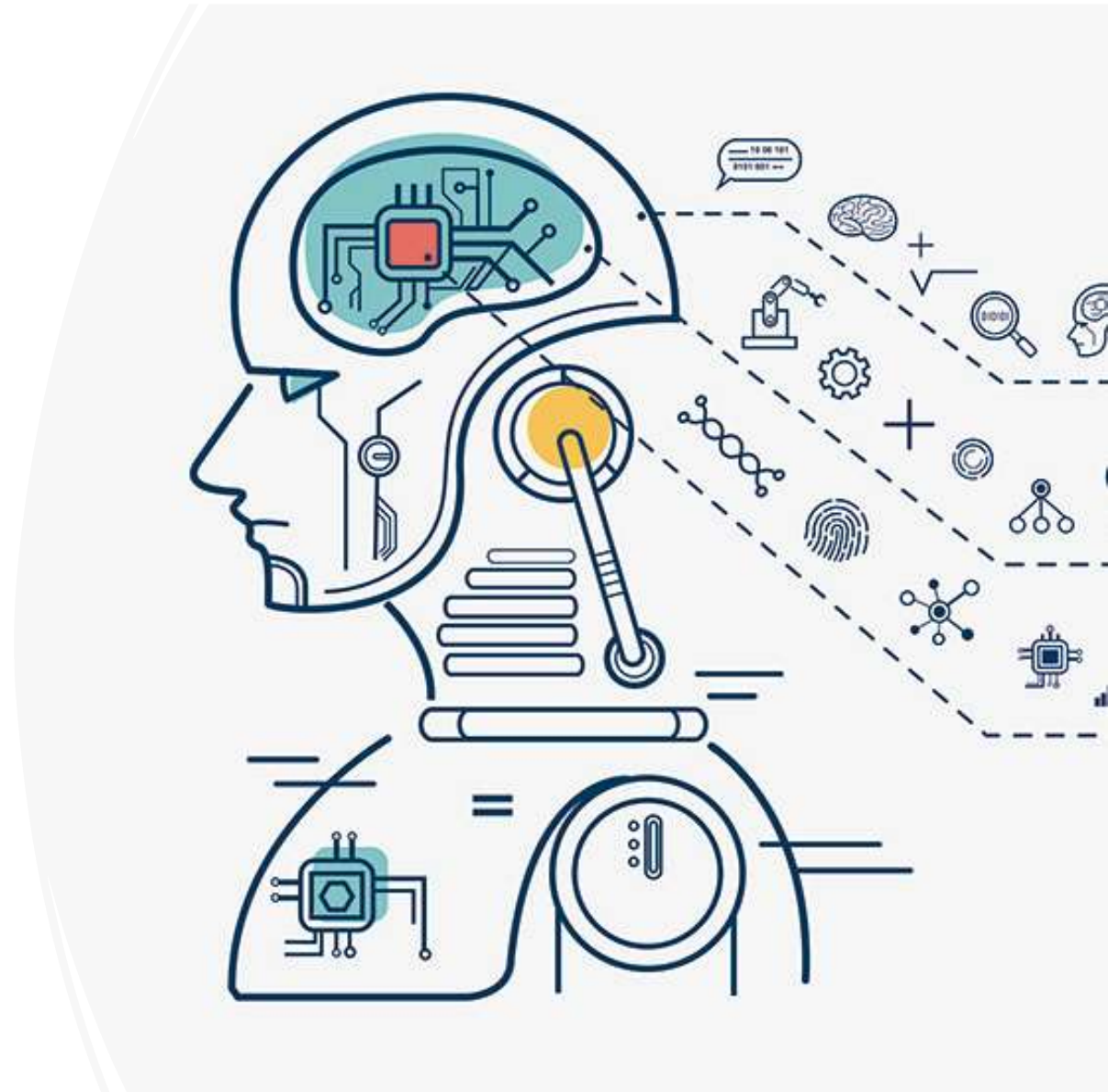
- Regresiones
- Clasificación
- Reducción de la dimensionalidad

- Clustering
- Detección de anomalías
- Reducción de la dimensionalidad

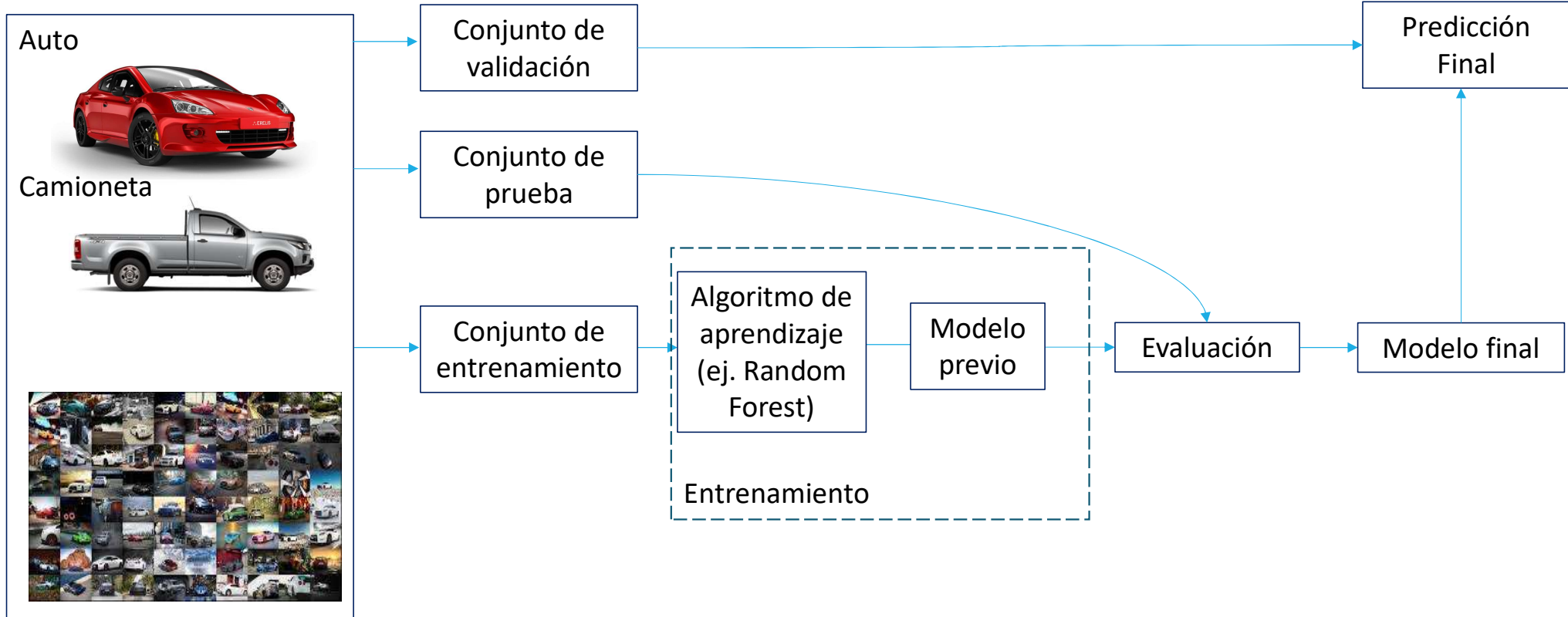
FUENTE: ANALYTICS VIDHYA

Algoritmos para clasificación

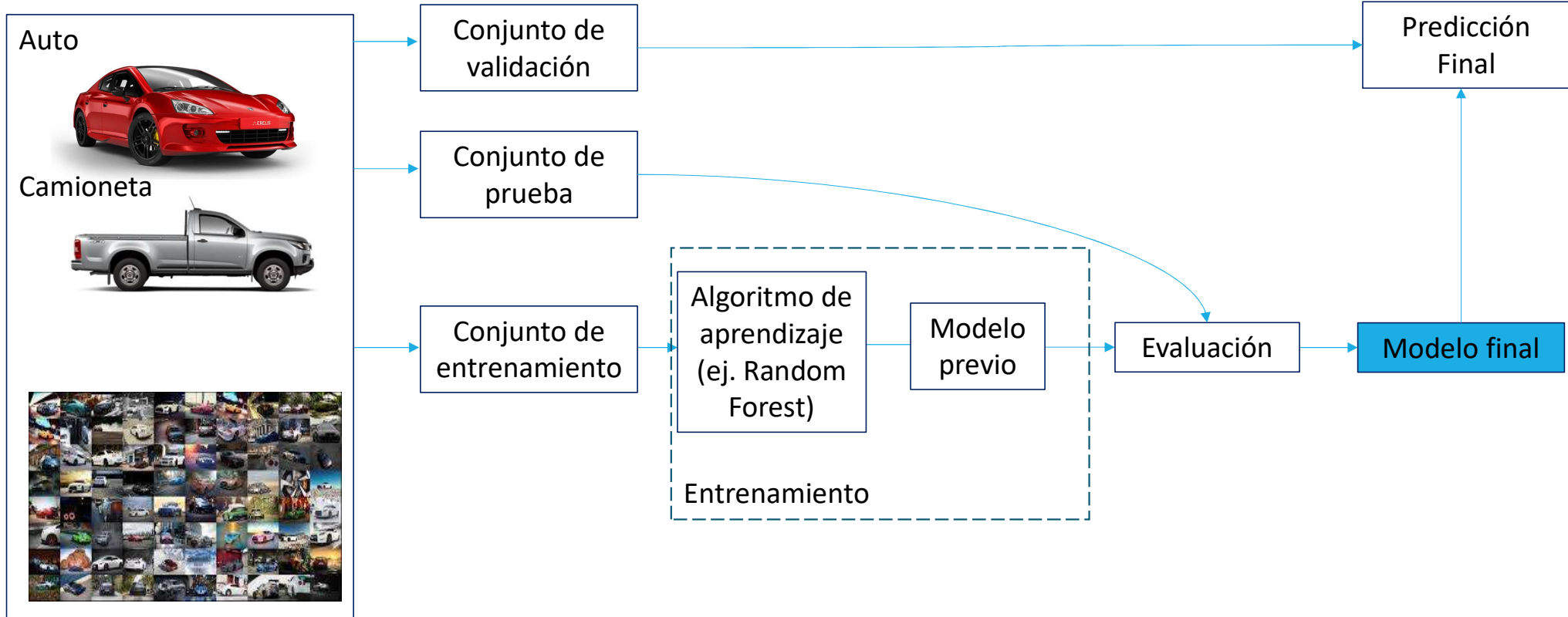
- Random Forest
- Árboles de Decisión
- Regresión logística
- Support Vector Machines
- Naive Bayes
- Models Neural Networks
- Etc..



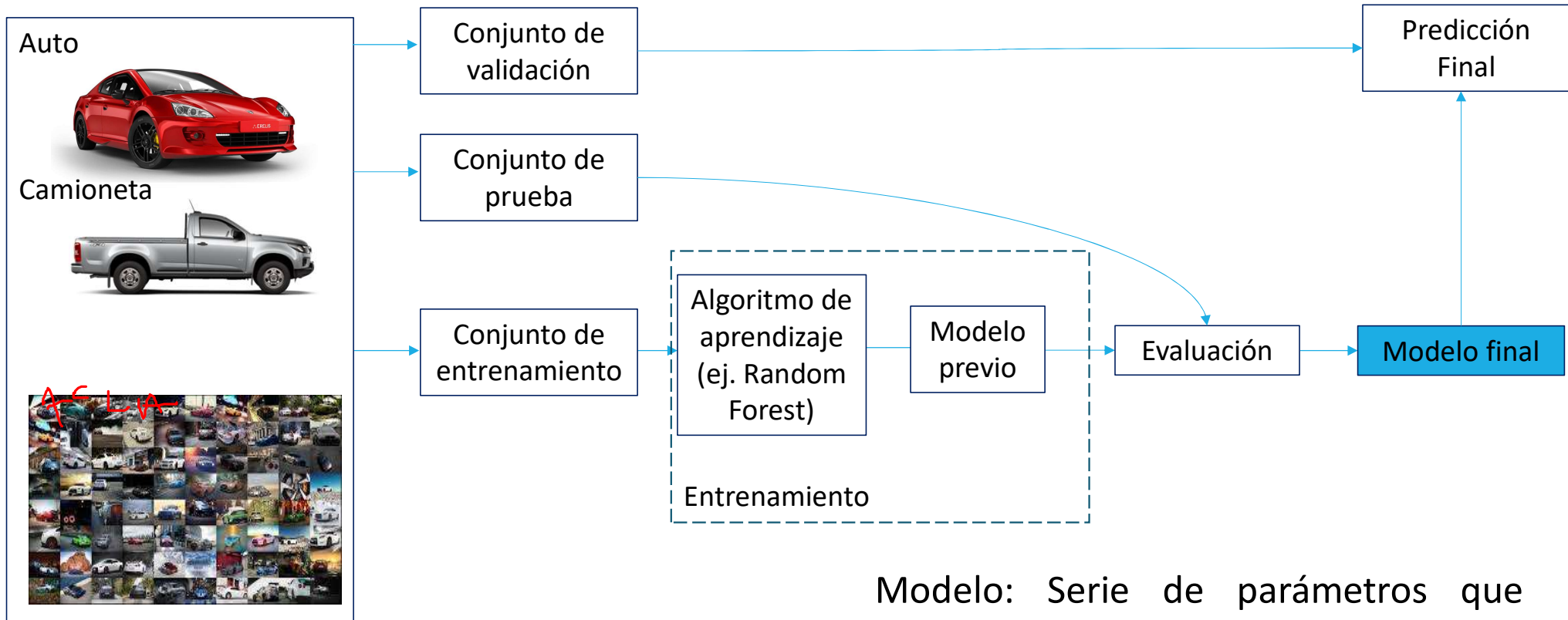
Aprendizaje automático supervisado



Aprendizaje automático supervisado



Aprendizaje automático supervisado



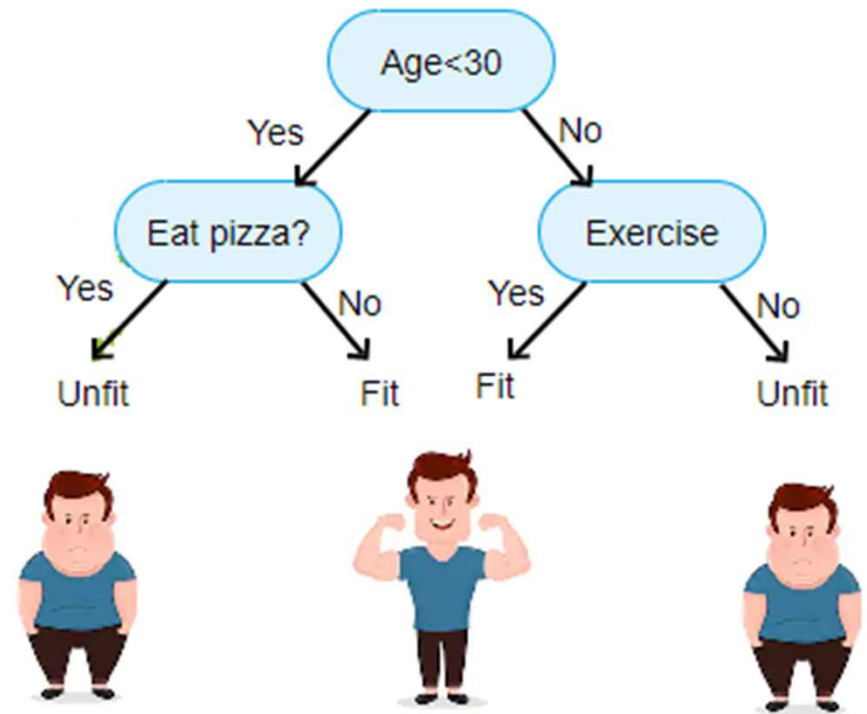
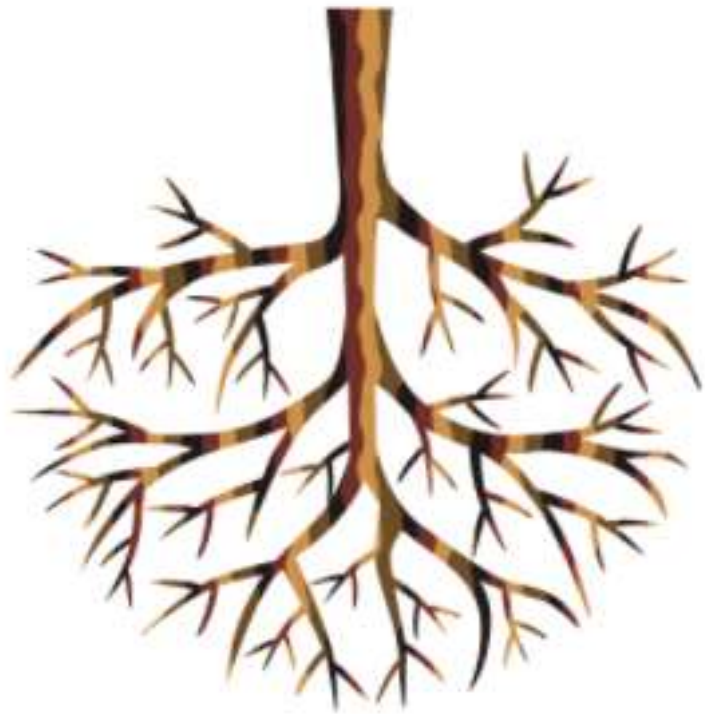
Modelo: Serie de parámetros que reconocen determinados tipos de patrones.

¿Qué es un árbol de decisión?

- Algoritmo de Machine Learning basado en aprendizaje supervisado
- Permite realizar tareas de clasificación
- Basado principal en un conjunto de reglas IF/ELSE

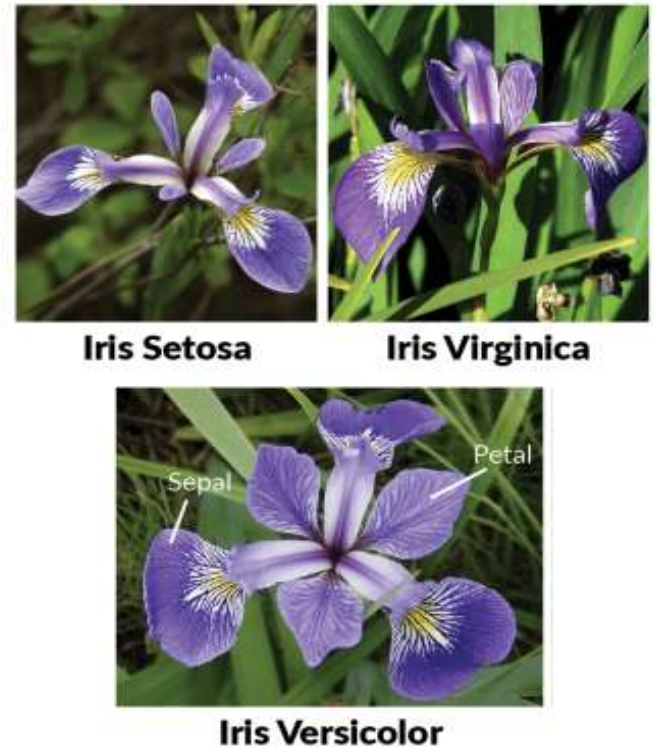
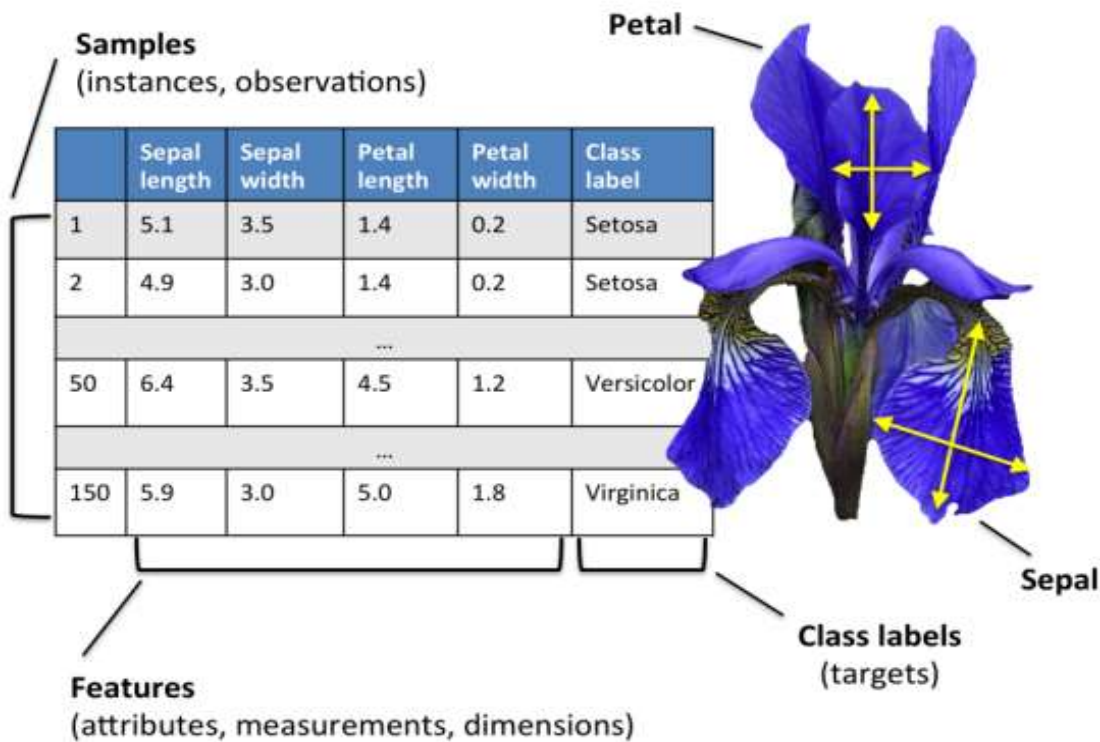


¿Qué es un árbol de decisión?

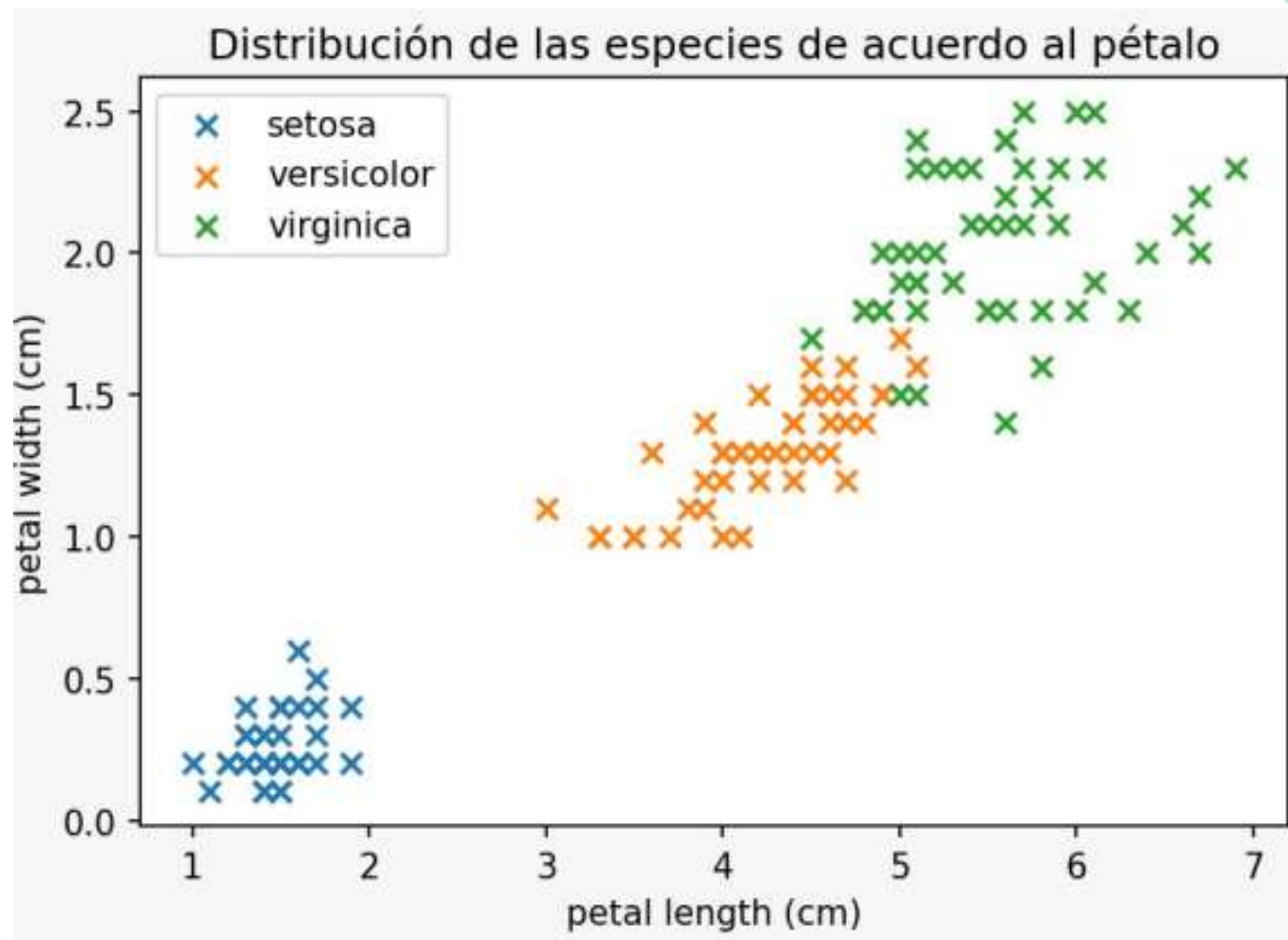


[Fuente: 2 Árboles de clasificación | Modelos Predictivos \(fhernanb.github.io\)](https://fhernanb.github.io)

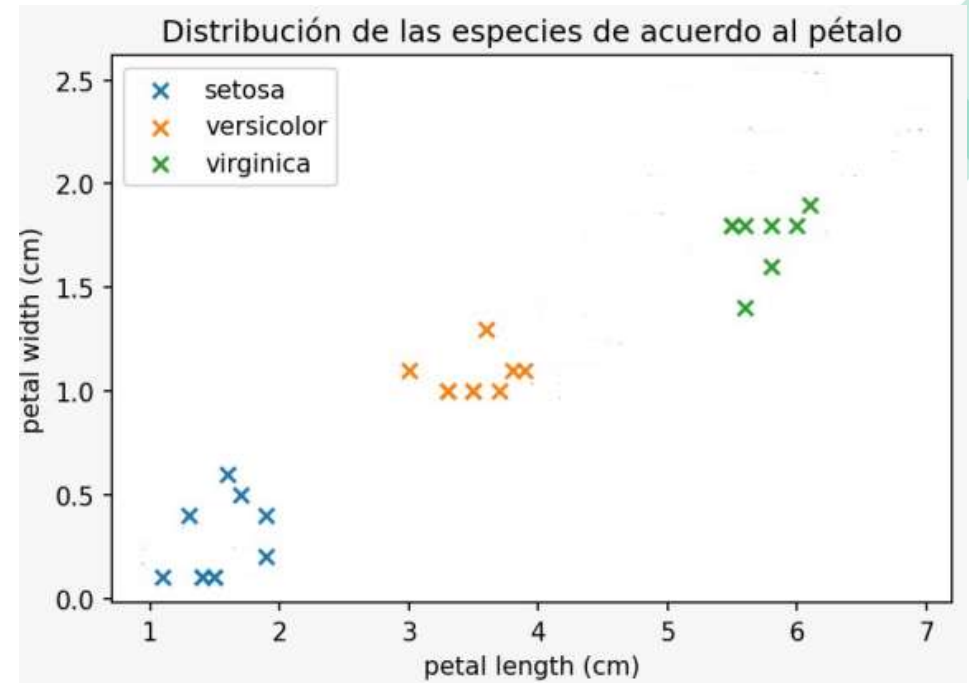
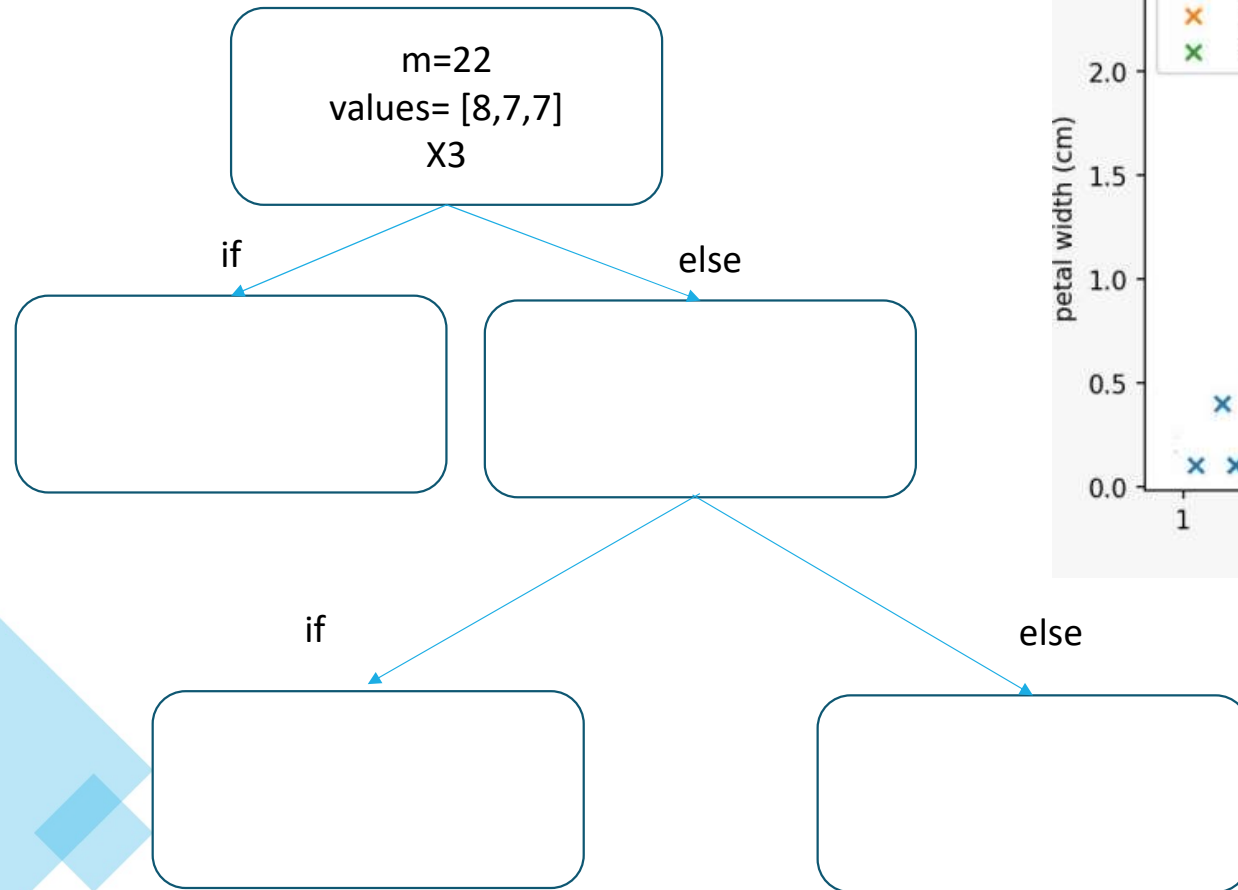
Funcionamiento de un árbol de decisión



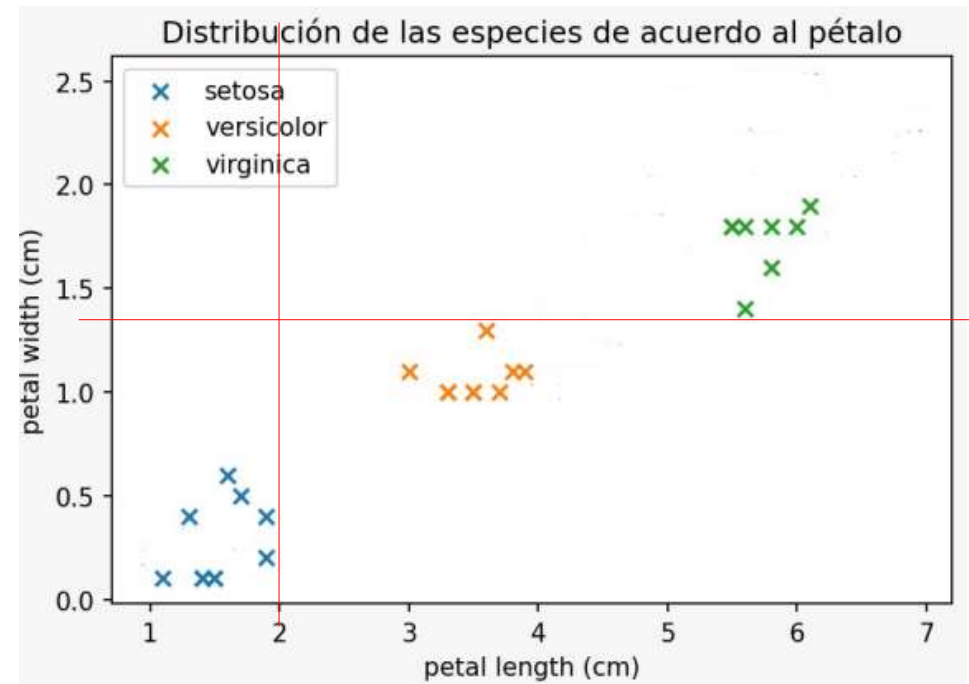
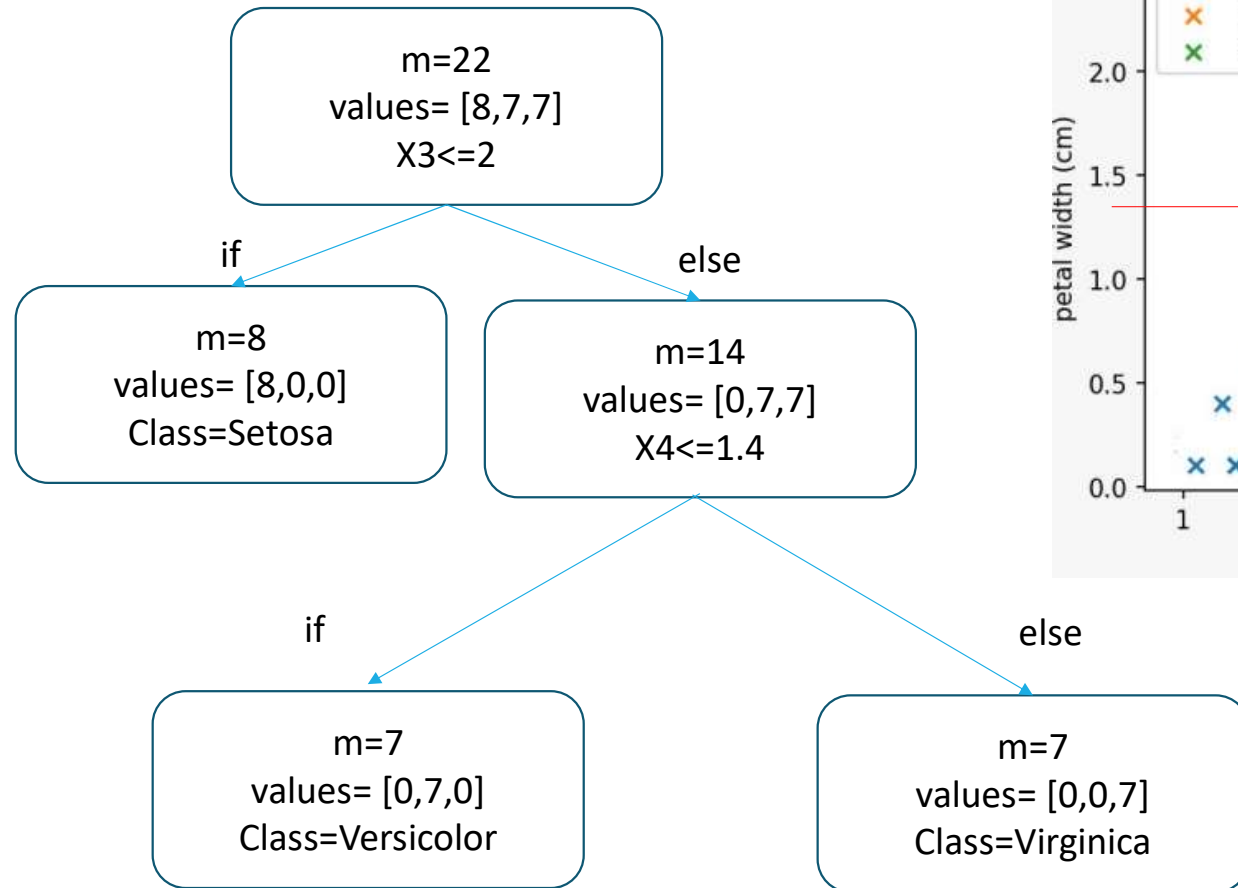
Fuente: Didier G. Presentación Introducción a la ciencia de datos Modulo 6. (Material diplomado Ciencia de datos ITPE)



Arboles de decisión:



Arboles de decisión:



Desde el punto de vista de automatización ¿Encuentras un error?

Gini impurity

Es una métrica que nos permite evaluar la pureza de los nodos:

- Para la característica X1 recorre todas sus valores posibles
- Después continua con X2,X3,X....

$$Gi = 1 - \sum_{k=1}^n p^2$$

i= nodo del árbol

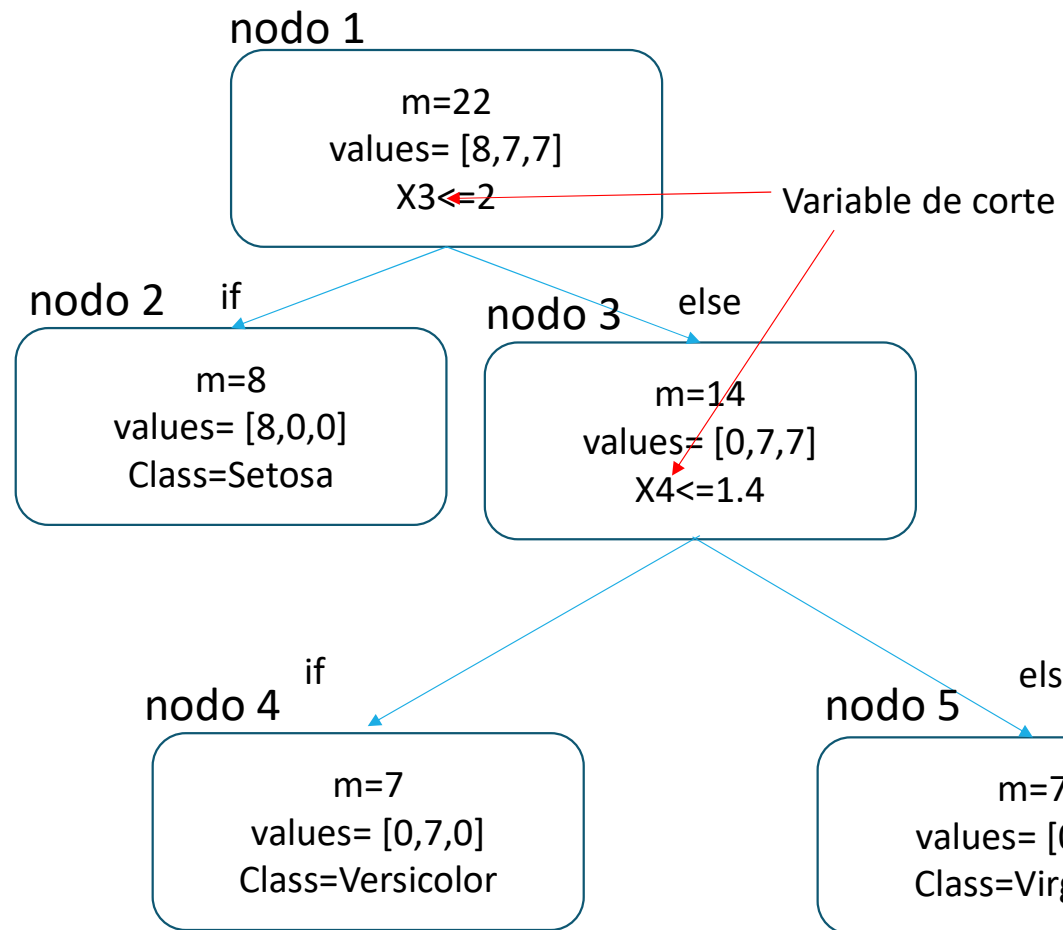
K=cada una de las clases

n= número total de las clases

P= ratio de ejemplos de la clase k en el nodo i



Arboles de decisión:



$$Gi = 1 - \sum_{k=1}^n p^2$$

i= nodo del árbol

K=cada una de las clases

n= número total de las clases

P= ratio de ejemplos de la clase k en el nodo i

Clasification and Regression Tree(CART)

1. Selecciona una variable de corte.
- 2.Explora todos los rangos de valores de la variable de corte.
- 3.Copia los dos subconjuntos de valores en nodo 1 y 2 respectivamente.
- 4.Evalua el resultado de pureza en los nodos a partir de:
$$J(k,tk)= + \frac{m_{izq}}{m} G_{izq} \frac{m_{der}}{m} G_{der}$$
- 5.Se elige la variable de corte que minimice la función y se repite el proceso

¿Qué es Random Forest?

- Evolución de los arboles de decisión
- Algoritmo de Machine Learning basado en aprendizaje supervisado
- Permite realizar tareas de clasificación
- NO recorre todo el rango de valores de las variables de corte
- Mejora el overfitting en el algoritmo CART
- Basado en la técnica de Ensemble learning



Ensemble learning

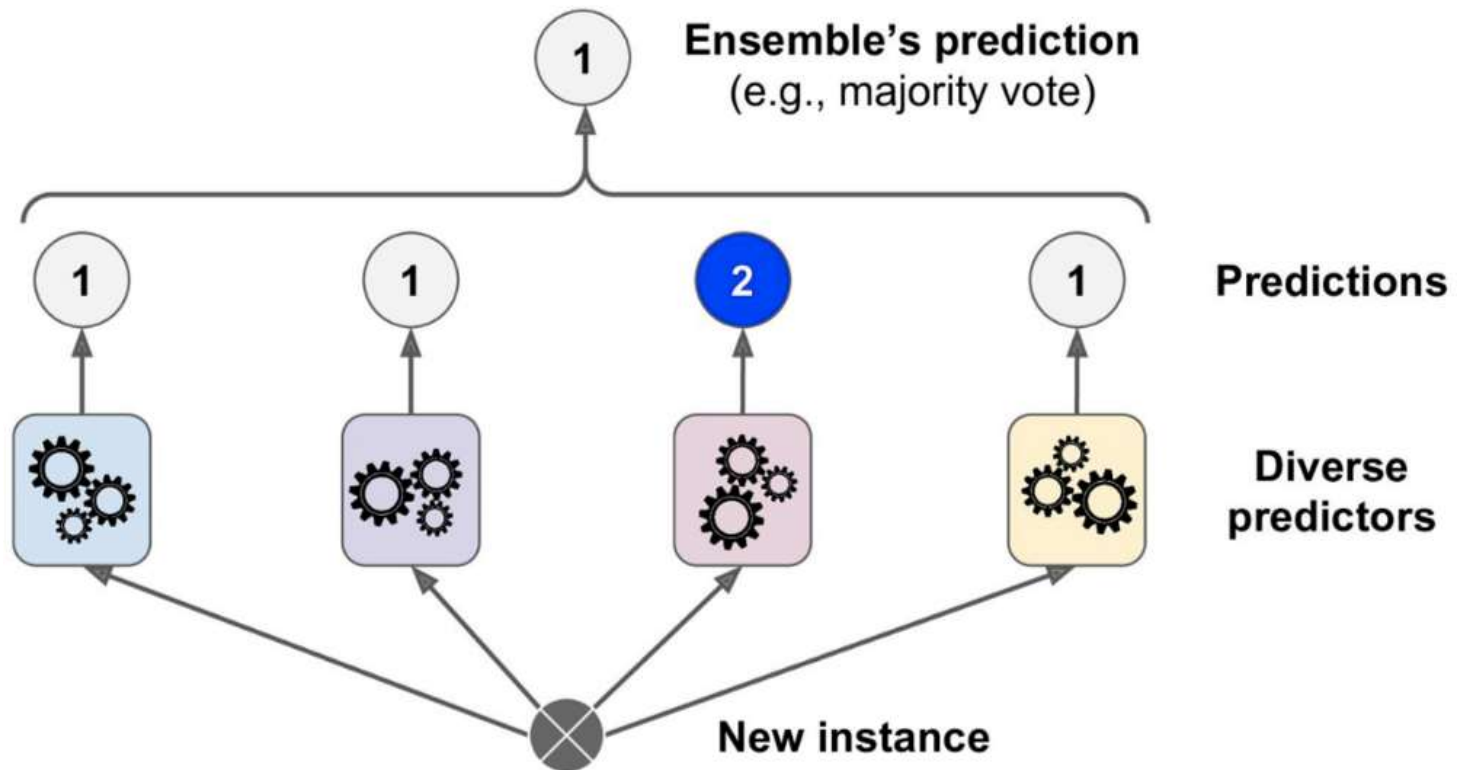
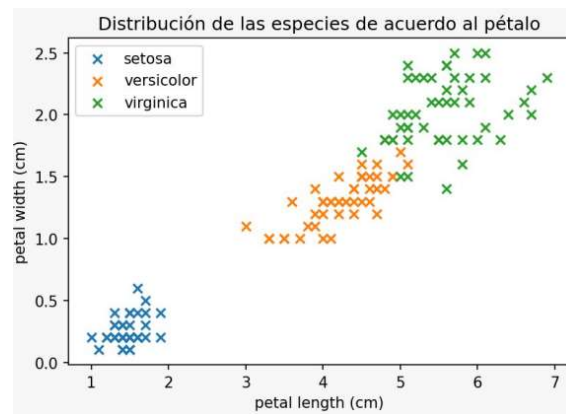


Figure 7-2. Hard voting classifier predictions

Fuente: https://miro.medium.com/max/700/1*UpMaRrS9z71LaQgN_coxbA.png

Bagging



Sesión practica...

github.com/enriquehdez98/Taller_IA_Temascaltepec

Cuando **quieres** hacer **ciencia de datos**



Pero no tienes **bases estadísticas**



www.see-ec.org | **TW IG:** @see_estadistica | **FB:** @socecuest | **TL:** t.me/sosecuest



!Muchas gracias!

LBM. Enrique Hernandez-Laredo

E-mail: ehernandezl@uaemex.mx

ResearchGate :



Enrique Hernandez Laredo  Edit

Bachelor of Medical Bioengineering · Professor at Universidad Autónoma del Estado de México (UAEM)

Mexico | [Website](#)





Reliability and Usability Analysis of an Embedded System Capable of Evaluating Balance in Elderly Populations Based on a Modified Wii Balance Board

Int. J. Environ. Res. Public Health 2022, 19(17), 11026;
<https://doi.org/10.3390/ijerph191711026>



A Low-Cost, IoT-Connected Force Platform for Fall Risk Assessment in Older Adults

XLVI Mexican Conference on Biomedical Engineering. CNIB 2023. IFMBE Proceedings, vol 96. Springer, Cham.
https://doi.org/10.1007/978-3-031-46933-6_39.