

Desarrollo de Talento 2023

Instructor(a): Alejandro Medina Reyes
Curso: Curso intermedio de DS y ML



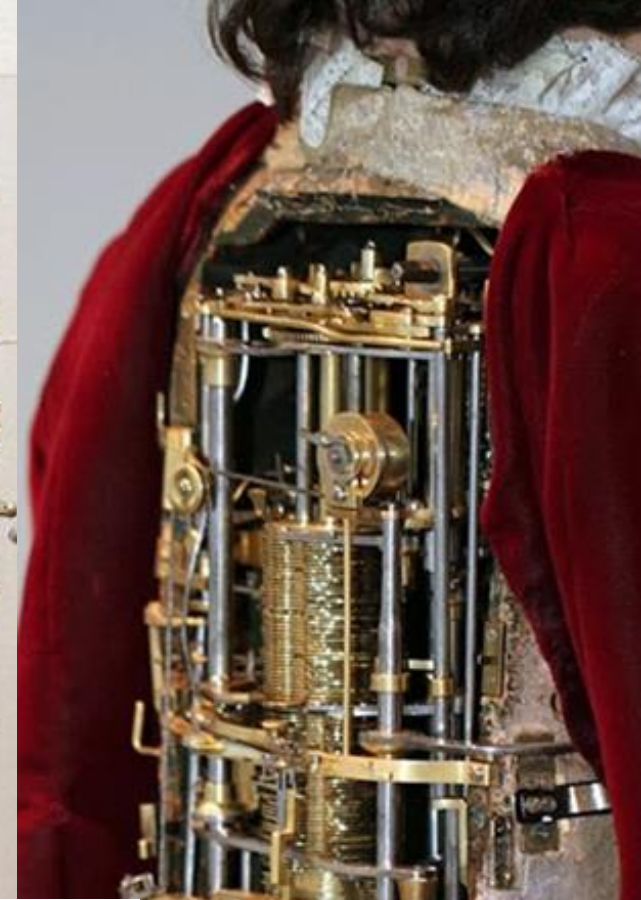
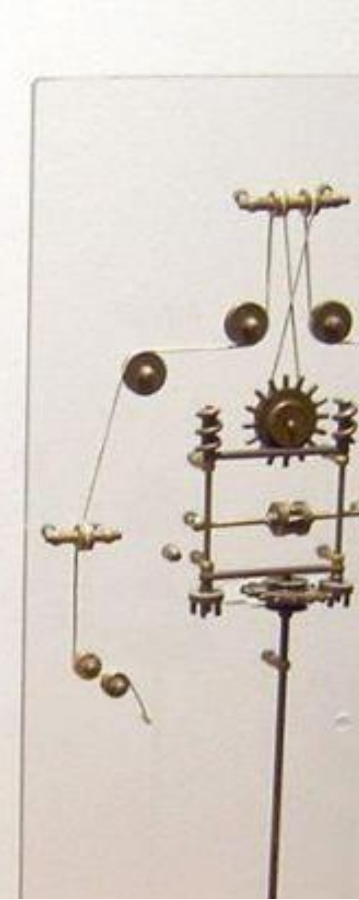
ia.center



IA.Center - Centro de Inteligencia Artificial

1.

Historia de la IA

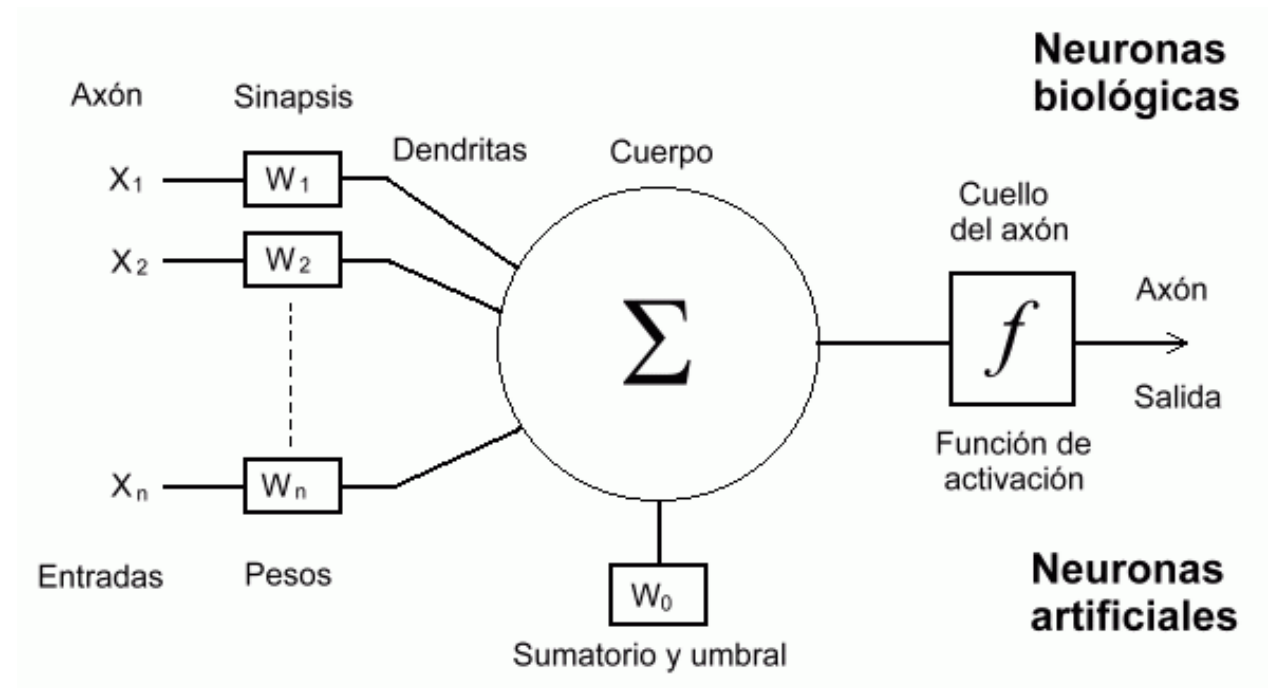


Deseo de entender la
inteligencia



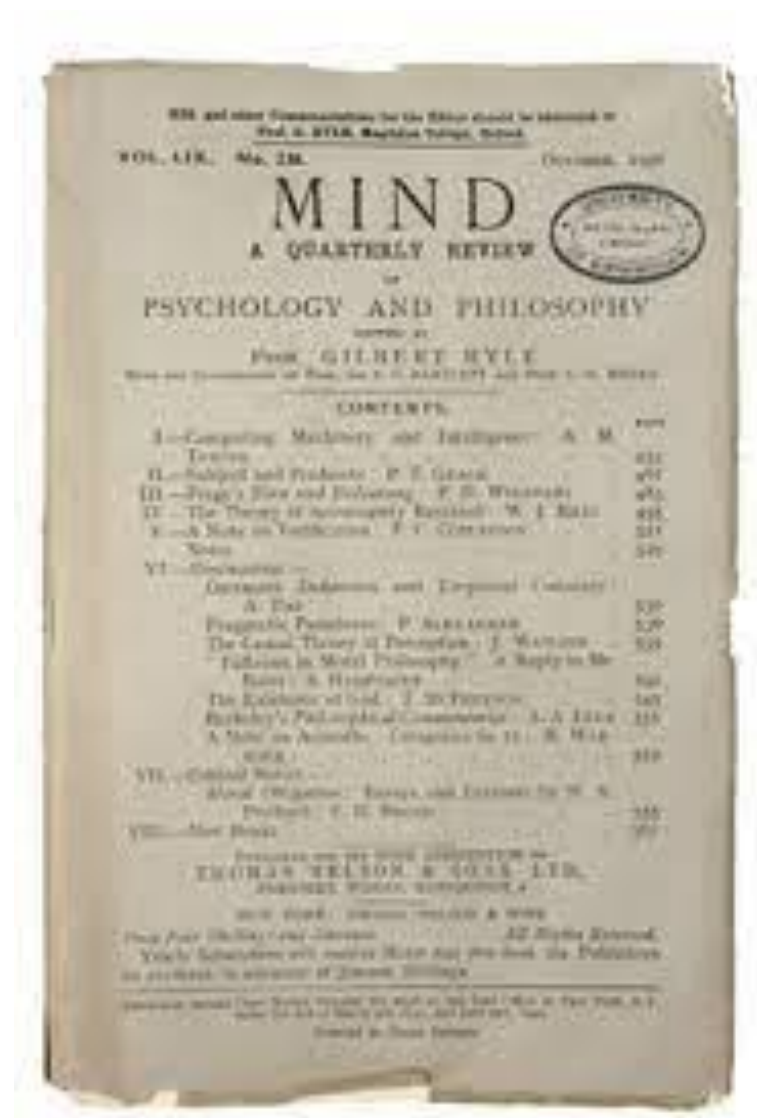
Neurona artificial 1943

Warren McCulloch y
Walter Pitts describen el
modelo de una neurona
artificial



Computing Machinery and Intelligence 1950

Trabajo de Alan Turing





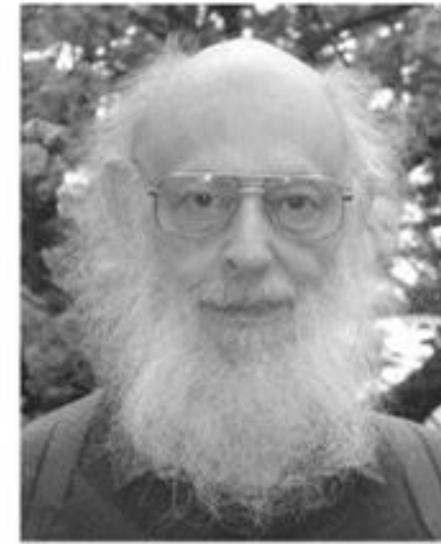
John MacCarthy



Marvin Minsky



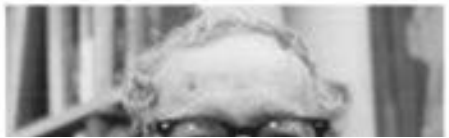
Claude Shannon



Ray Solomonoff



Alan Newell



Herbert Simon



Arthur Samuel



Oliver Selfridge

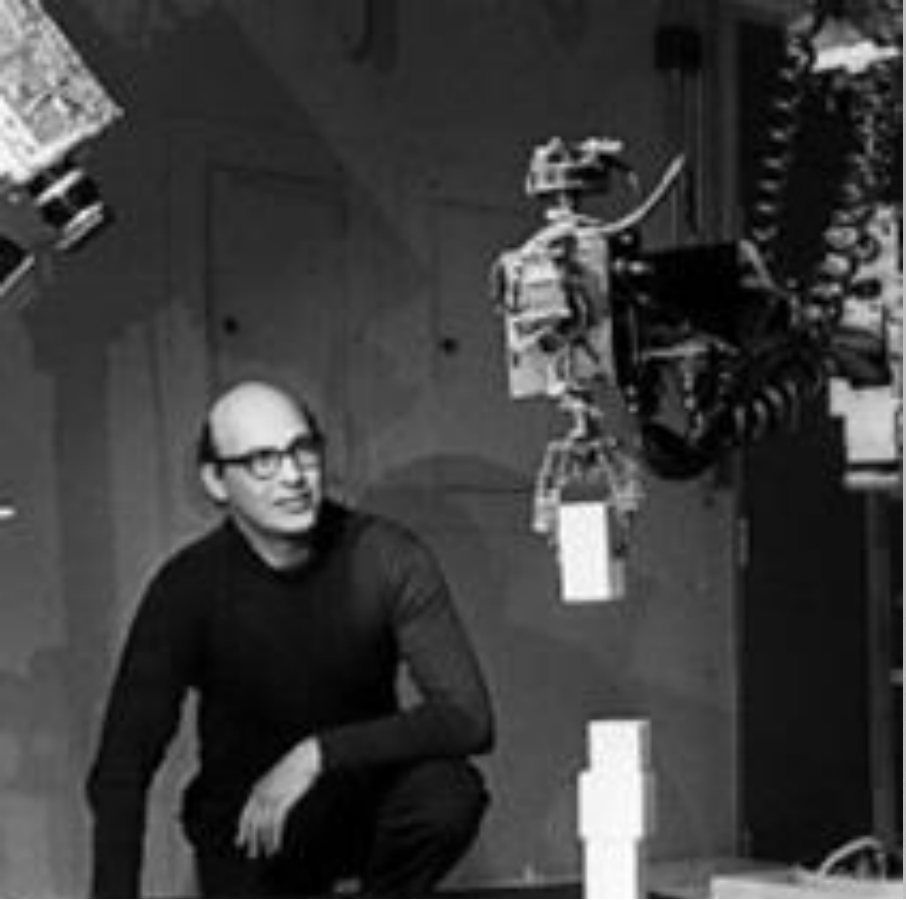


Nathaniel Rochester

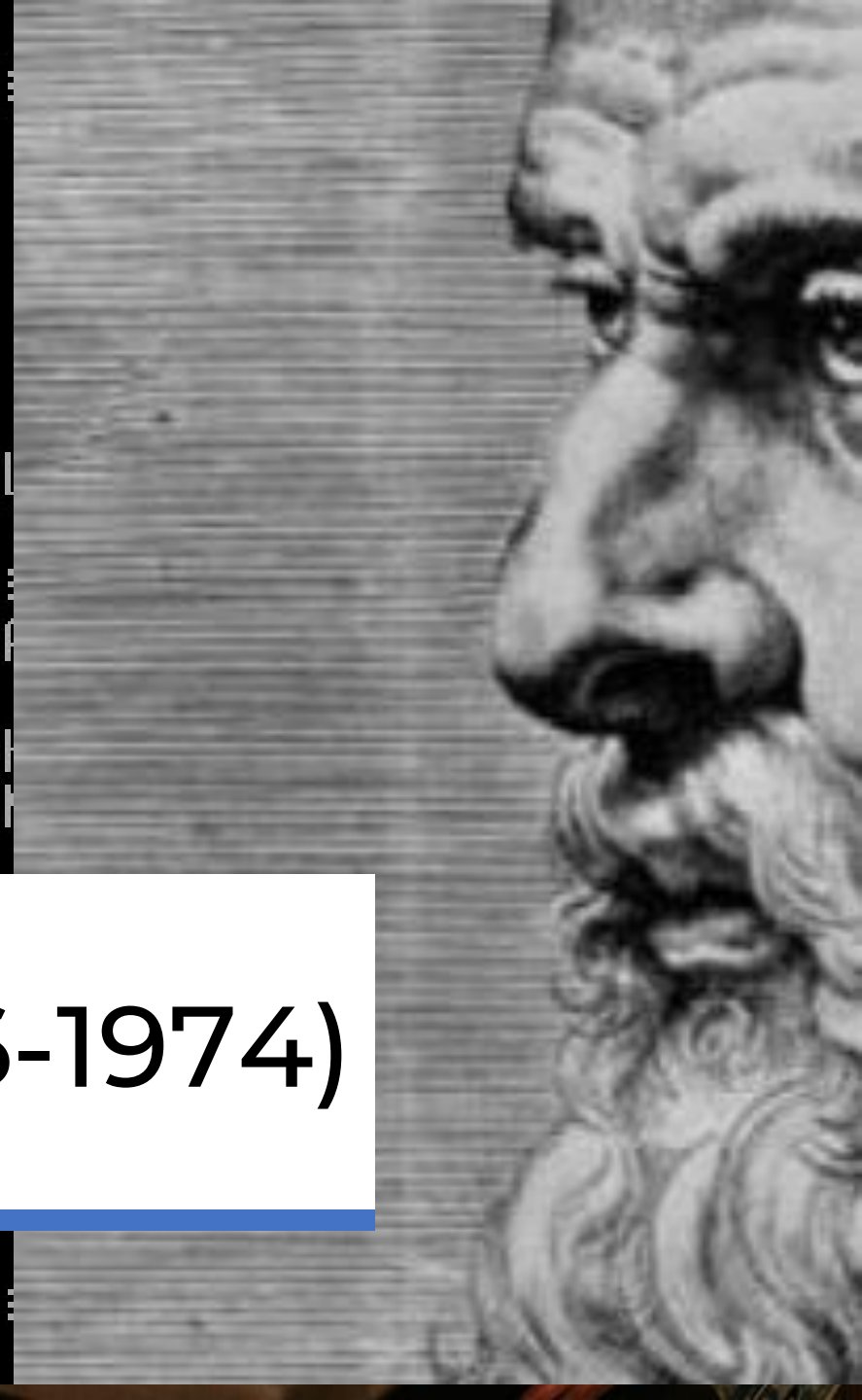


Trenchard More

Nacimiento de la IA como Ciencia - 1956



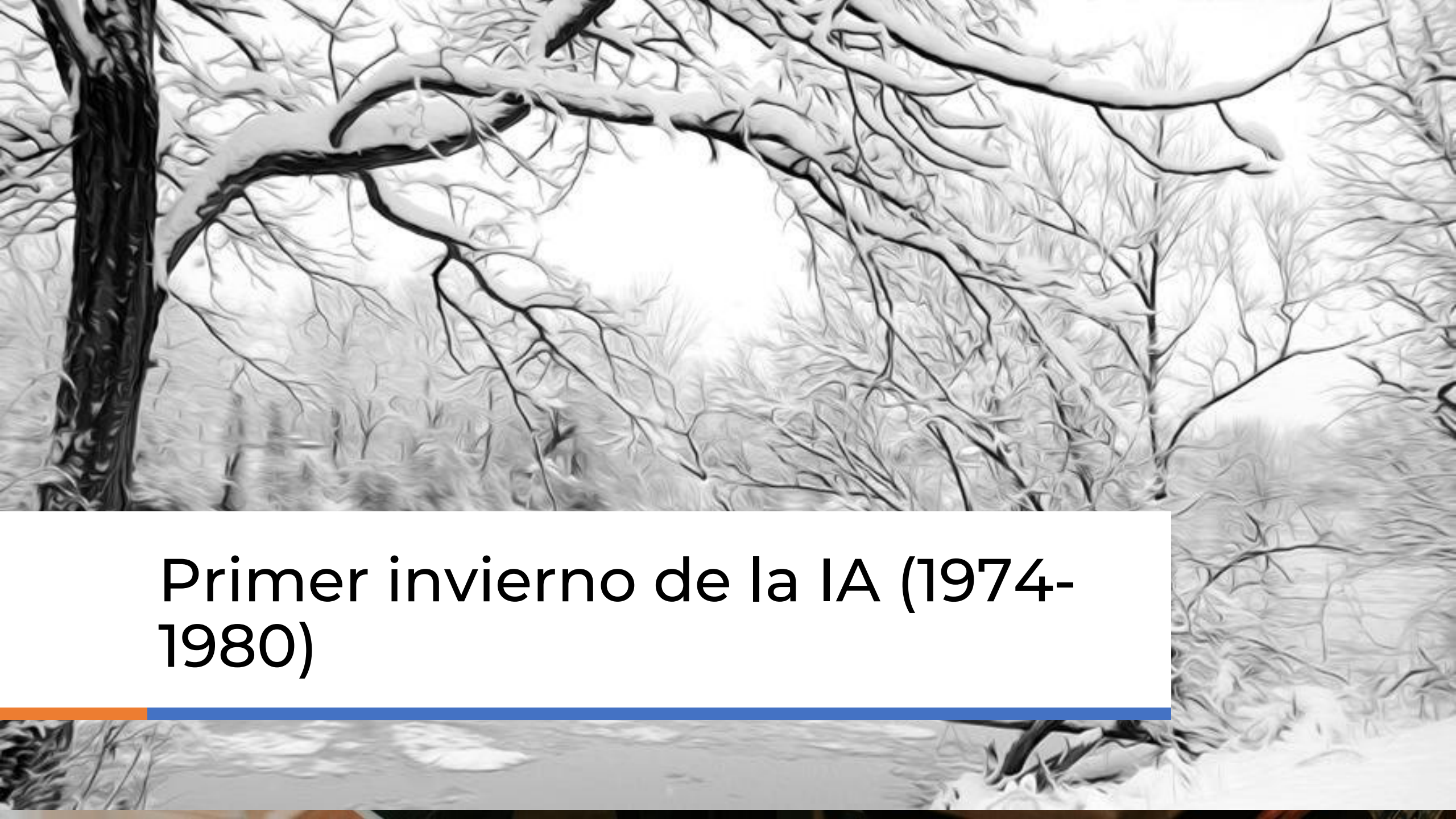
```
=====
EEEEEEEEEE L
E L
E L
EEEEEE L
E L
E L
EEEEEEEEEE LLL
=====
ELIZA > (PLEASE TYPE IN A
AMIT
ELIZA > HI, I'M ELIZA. WA
AMIT > CAN I TALK ABOUT M
ELIZA > SURE !
=====
```



Era de oro de la IA (1956-1974)



```
=====
```

Primer invierno de la IA (1974-1980)

Buchanan
Shortliffe

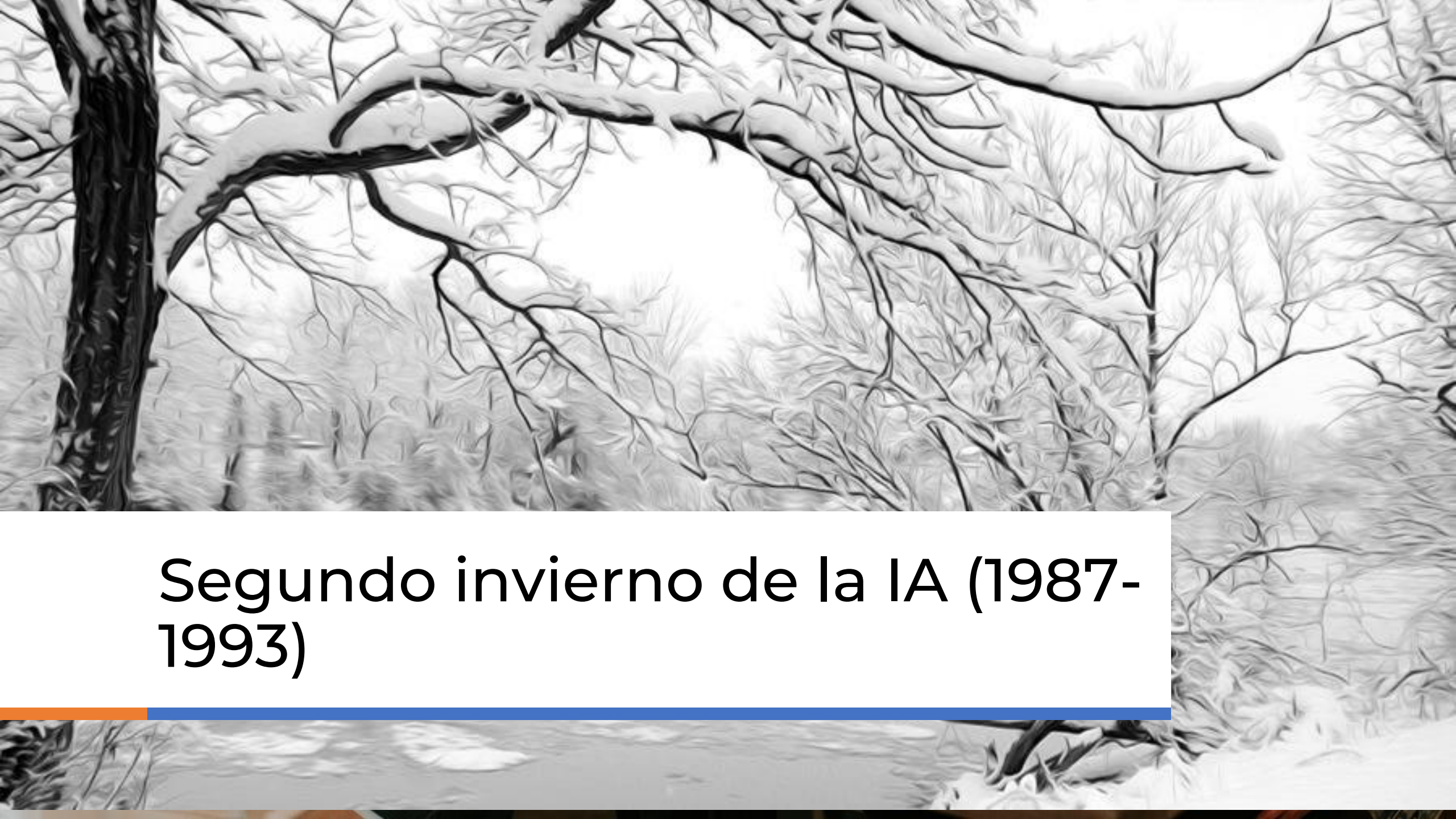
**RULE-
BASED
EXPERT
SYSTEMS**

RULE-BASED EXPERT SYSTEMS

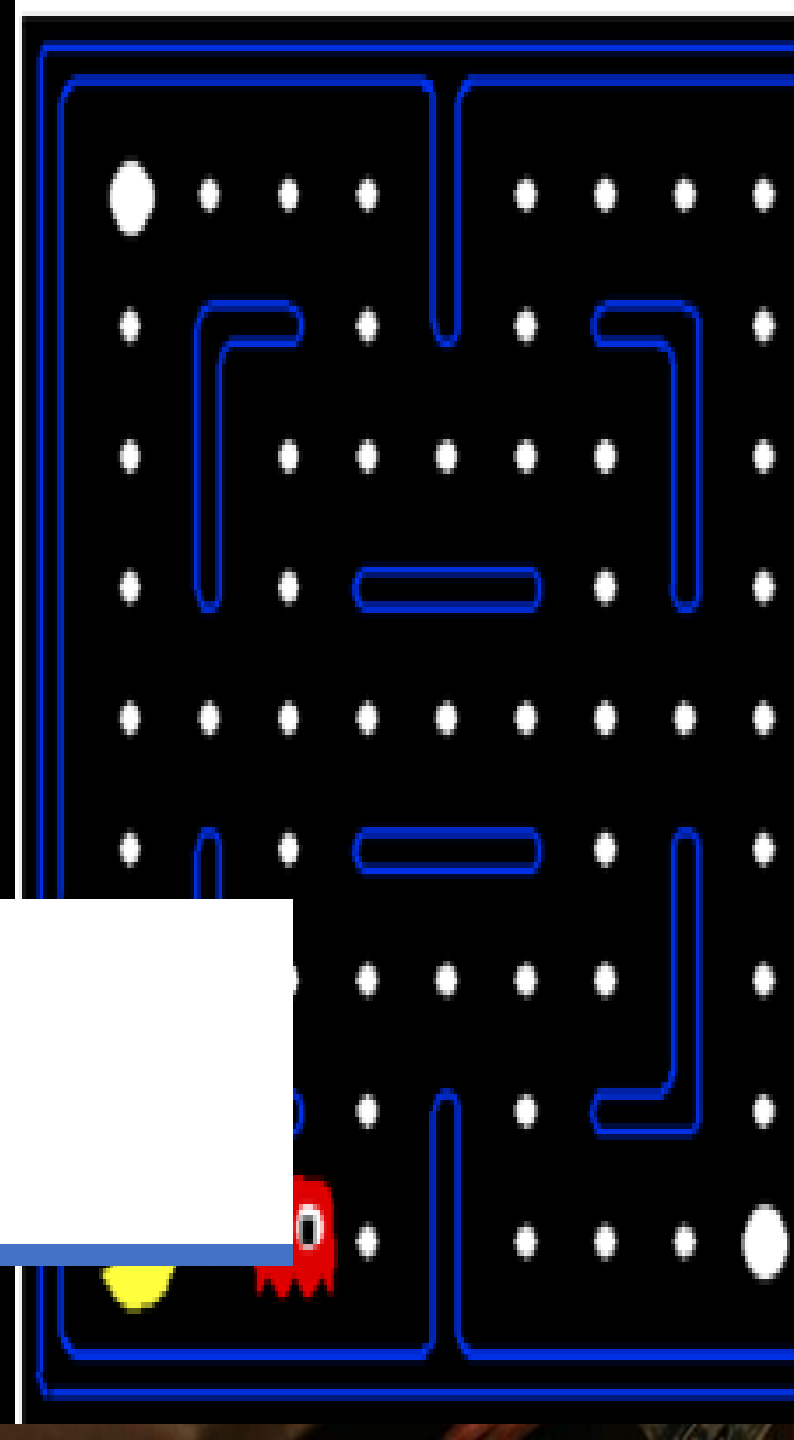
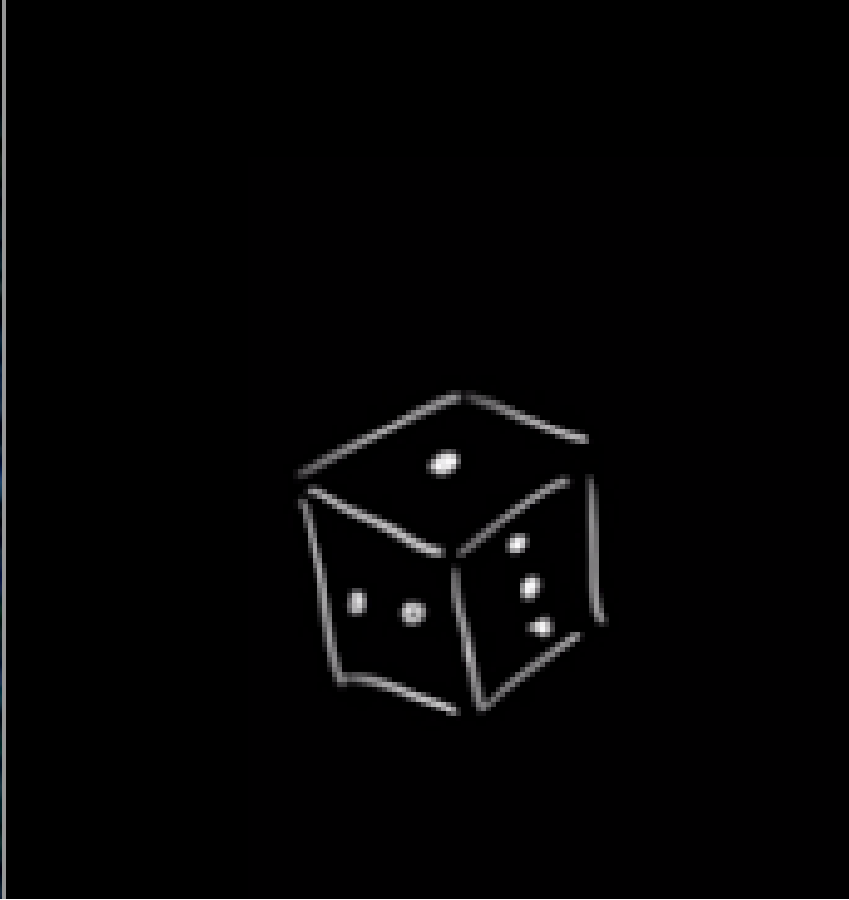
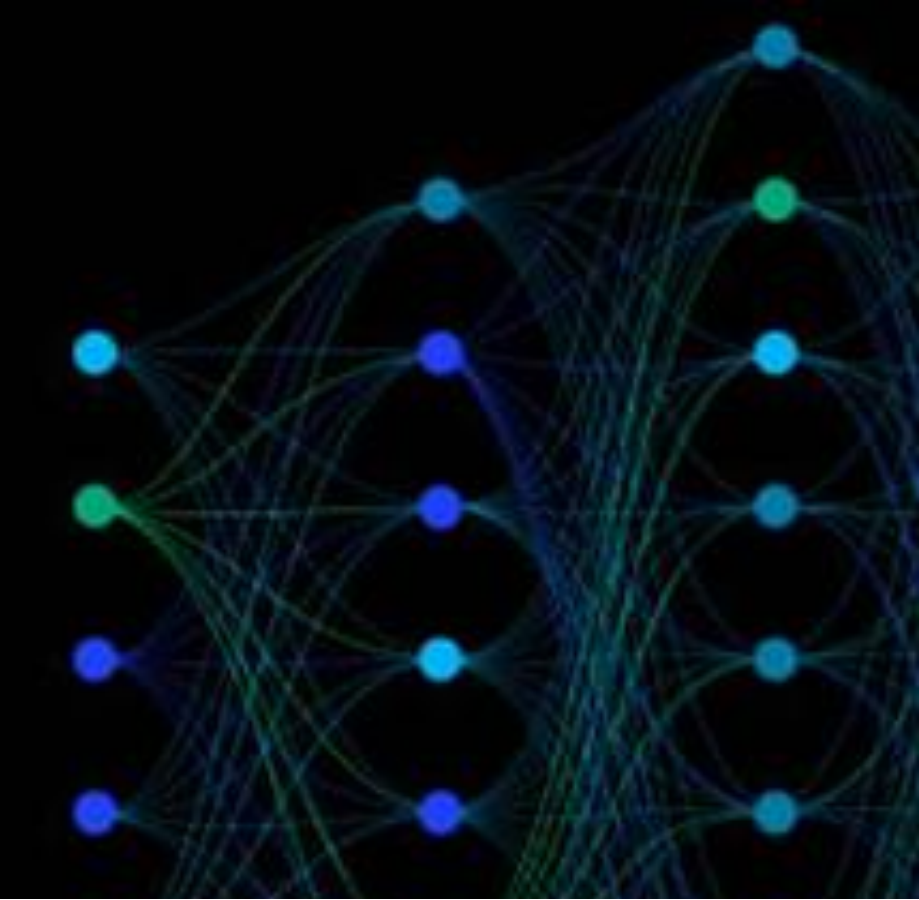
THE **MYCIN** EXPERIMENTS OF THE STANFORD
HEURISTIC PROGRAMMING PROJECT

Bruce G. Buchanan
Edward H. Shortliffe

El boom de la IA (1980–1987)



Segundo invierno de la IA (1987-1993)



Actualidad



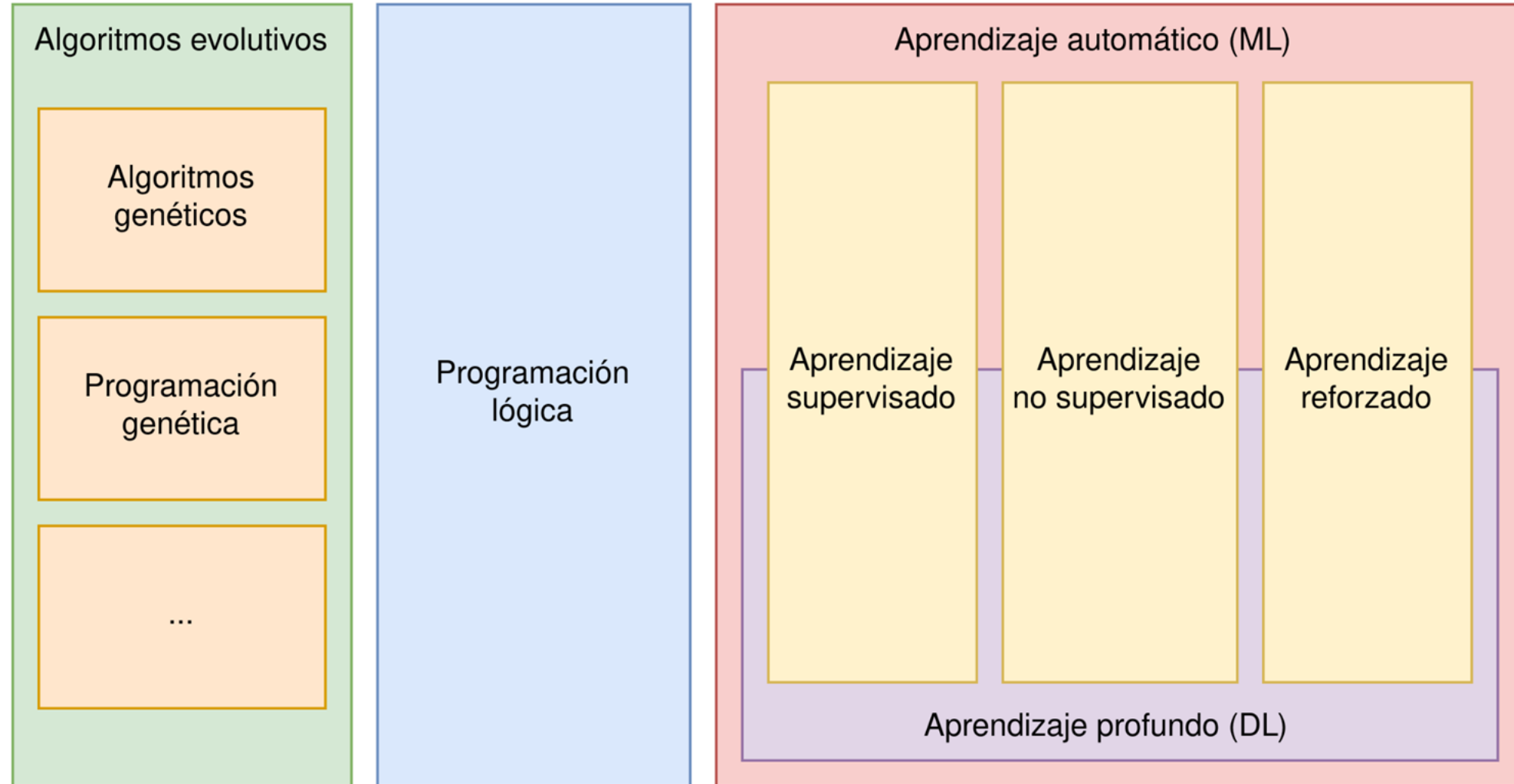
As soon as it works, no one calls it AI anymore.

- John McCarthy -

2.

Tipos de IA

IA



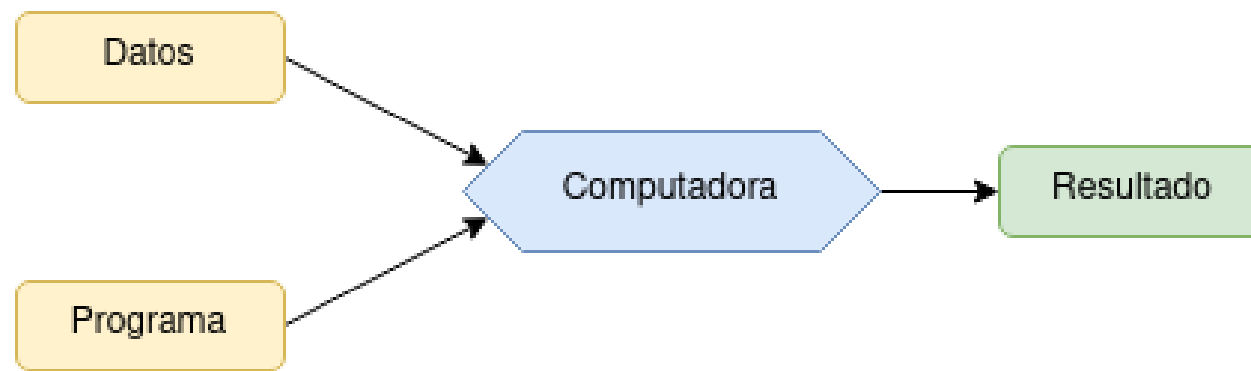
3.

Aprendizaje automático (ML)

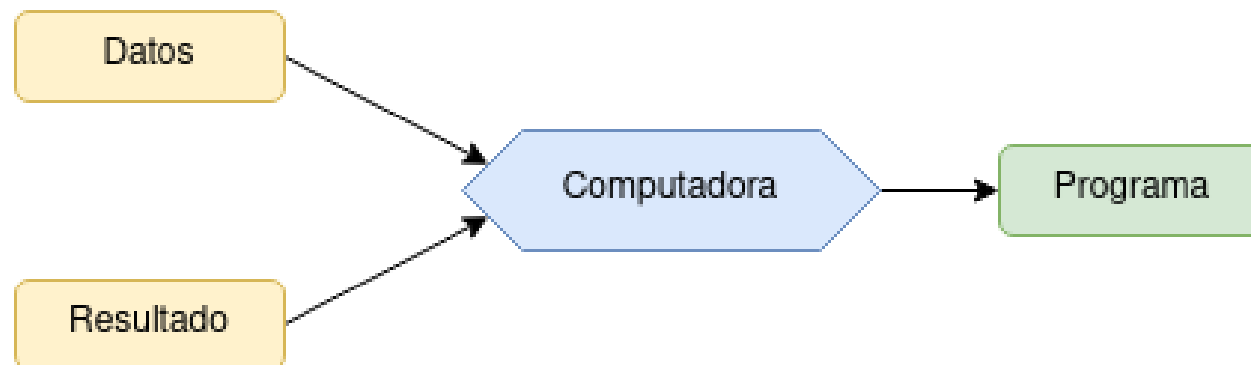
Descripción

Un programa se dice que aprende a través de la experiencia E con respecto a un tipo de tareas T y una medición de su desempeño P , si su desempeño en las tareas T , medidas por P , mejora a través de la experiencia E .

Programación tradicional



Aprendizaje automático



Aprendizaje supervisado

Clasificación

Regresión

Aprendizaje no supervisado

Asociación

Agrupamiento

Aprendizaje reforzado

Clasificación

Movimiento robótico

Resolución de juegos

..etc

Aprendizaje supervisado

Aprendizaje supervisado

Clasificación

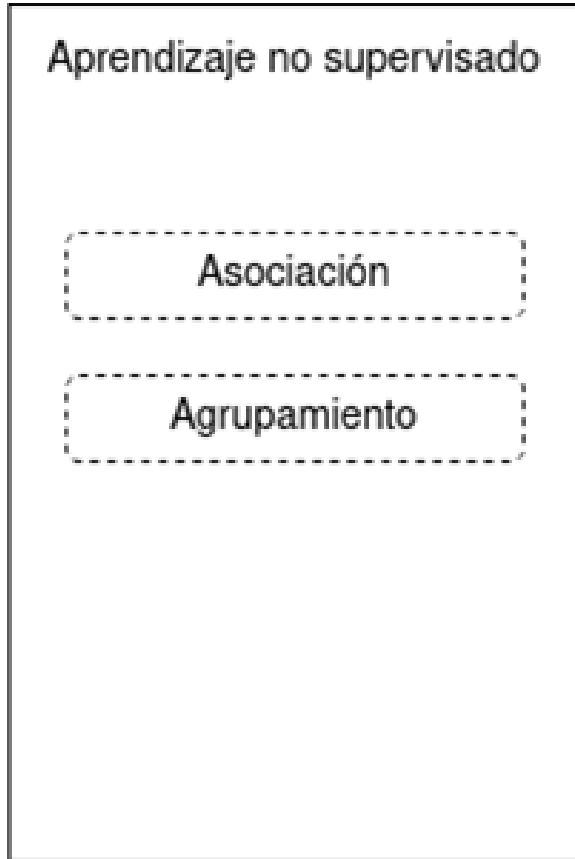
Regresión

Se aprende a través de ejemplos que se encuentran previamente clasificados o emparejados con un valor.

Problemas que resuelve

- Clasificación
- Regresión

Aprendizaje no supervisado

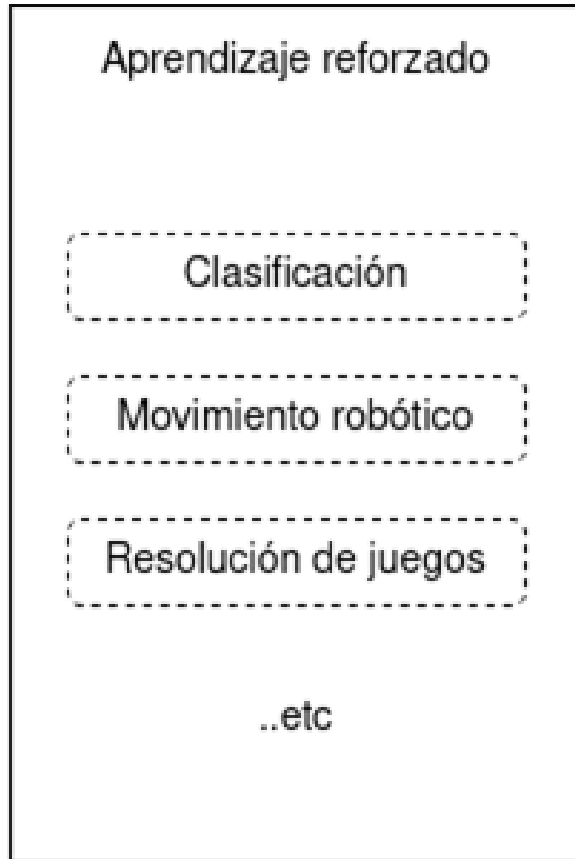


Este tipo de algoritmos aprenden a través de ejemplos sin clasificar y tienen que aprender patrones que les permitan organizarlos de alguna manera.

Problemas que resuelve

- Asociación
- Agrupamiento

Aprendizaje reforzado



Este tipo de algoritmos aprenden a través de la experiencia, interactúan con su entorno y reciben recompensas que les indican si las acciones realizadas han sido correctas o no.

Problemas que resuelve

- Clasificación
- Movimiento robótico

Usos en la actualidad

- Visión por computadora
- Procesamiento del lenguaje natural
- Detección de amenazas
- Sistemas de detección de anomalías
- Sistemas de recomendación
- etc

Ventajas y desventajas

Ventajas:

- Variedad de entradas
- Versatilidad

Desventajas

- Interpretabilidad?
- Requiere “grandes” cantidades de datos
- Riesgos inherentes de ML
- Límite de desempeño

4.

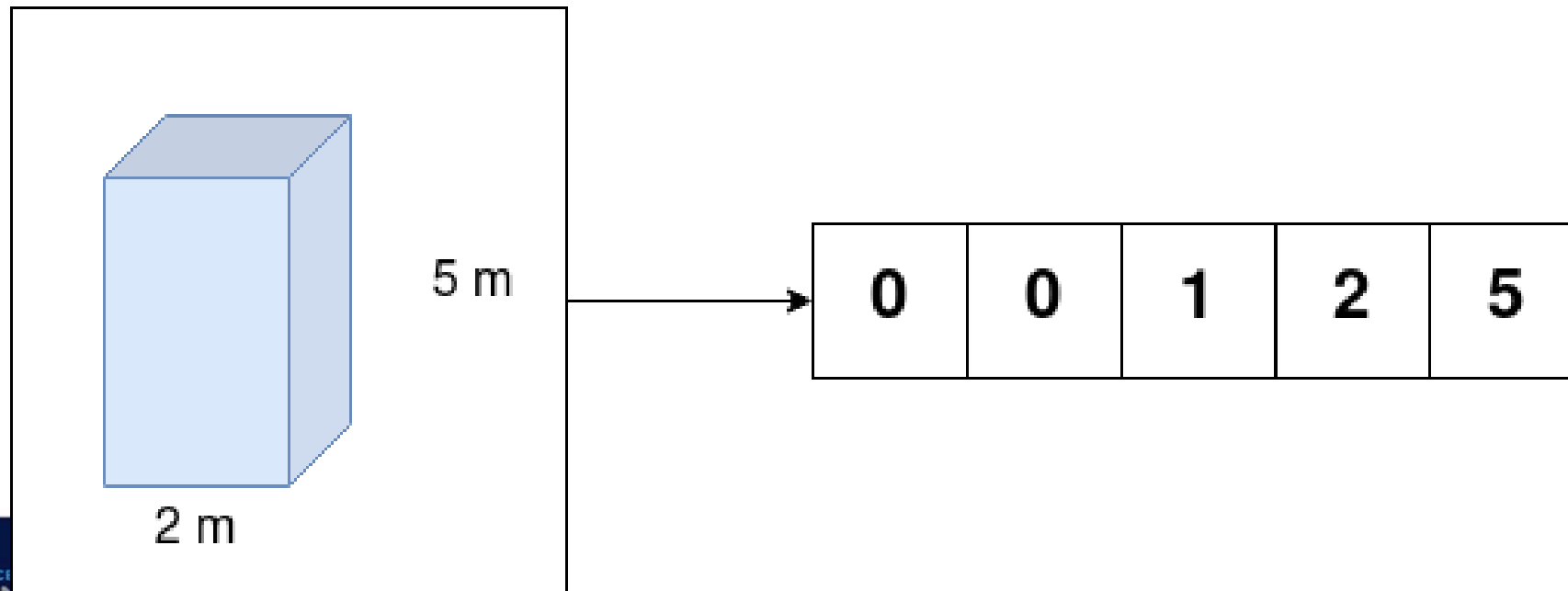
Recolección de datos

Recolección de datos

El proceso suele iniciar con la recolección de los datos. Estos datos van a conformar nuestro conjunto de datos (dataset), consisten de una serie de pares de datos (entrada, salida).

Vector de atributos

Para poder procesar los datos la entrada suele estar compuesta de un vector de atributos.



Tipos de datos

Datos numéricos 0, 0.5, 1/3

Datos ordinales malo, regular, bueno

Datos categóricos pop, rock, jazz, indie, folk

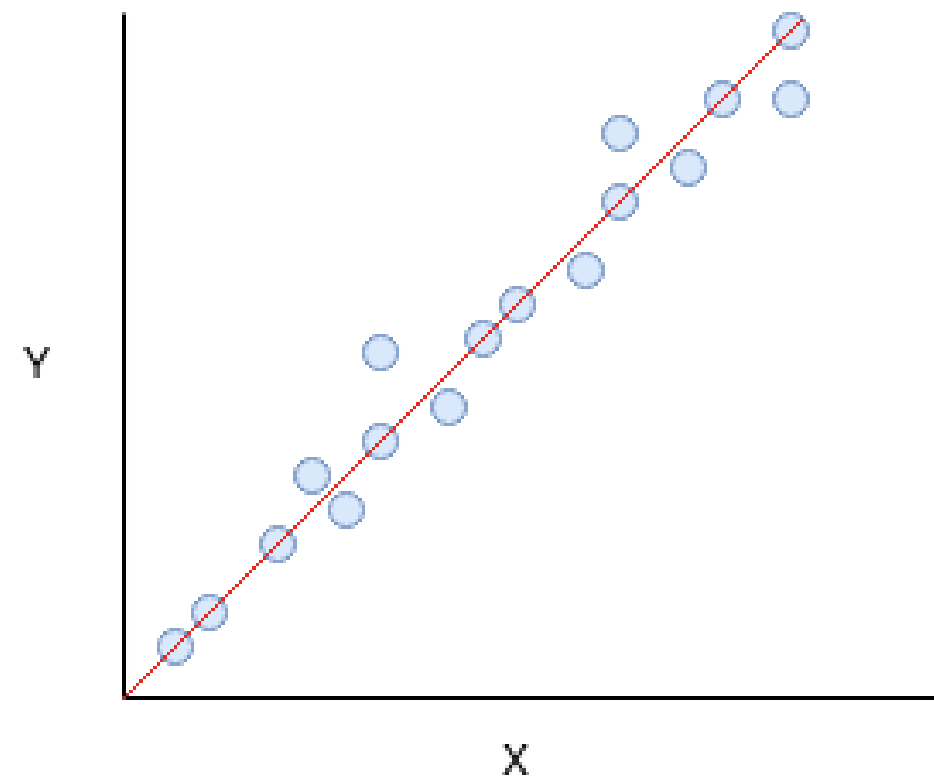
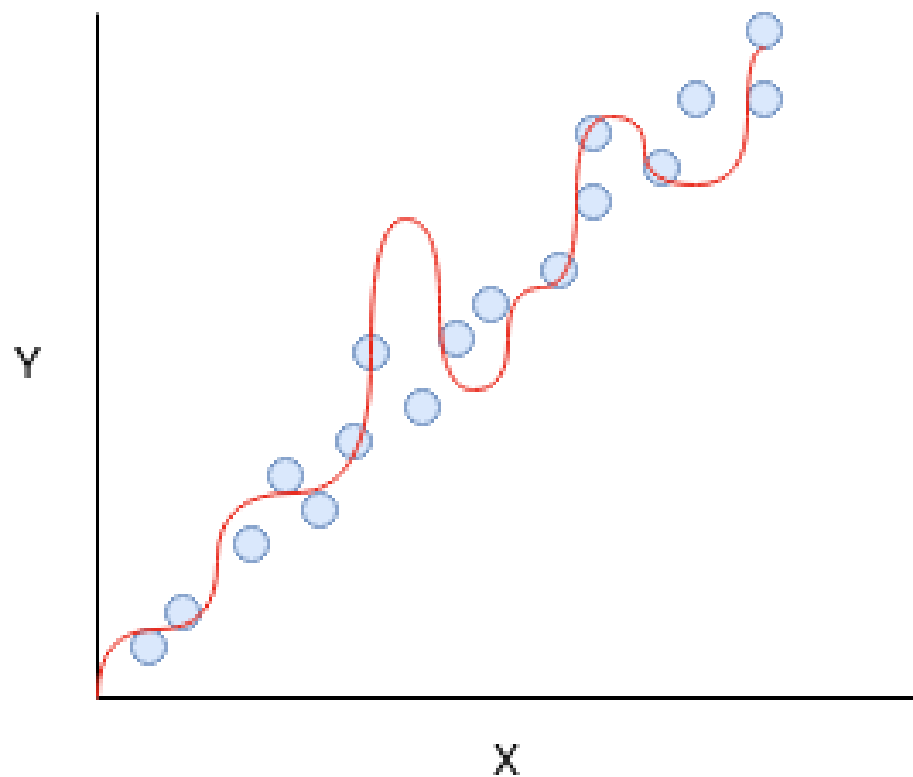
Deber de un analista de datos

Es deber del analista de datos determinar cómo convertir una entidad del mundo real a un vector de atributos y como transformar o extraer las características relevantes del problema.

Conjuntos de datos utilizados

- Set de entrenamiento
- Set de validación
- Set de prueba

Ruido VS Señal



5.

Tipos de algoritmos

Tipos de algoritmos

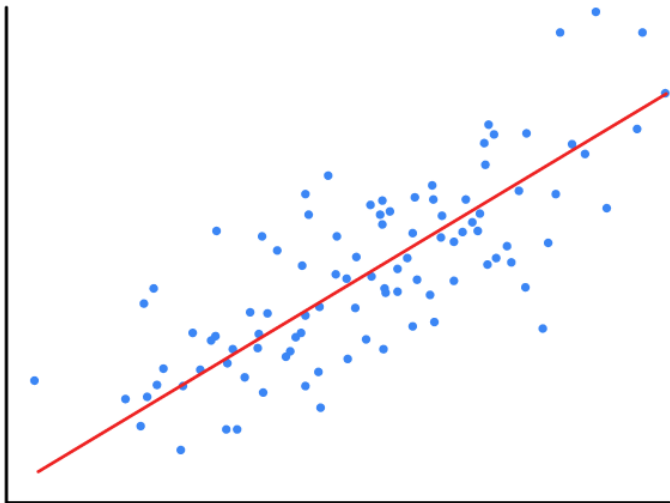
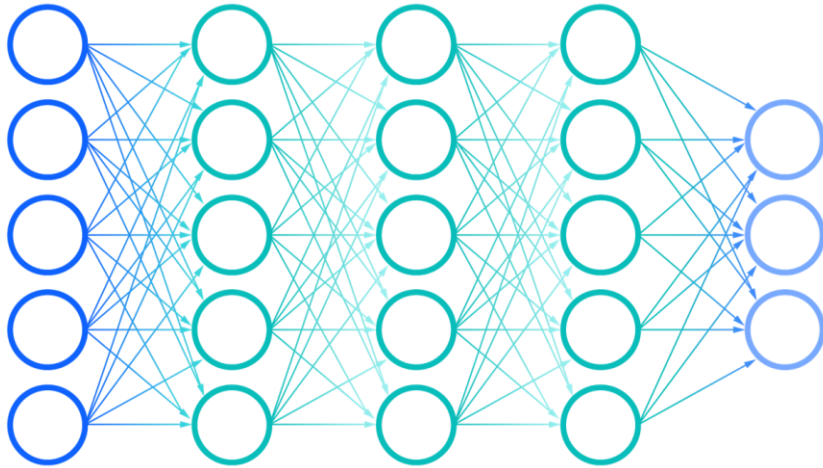
Paramétricos

El modelo tiene una forma definida y se ajusta mediante parámetros.

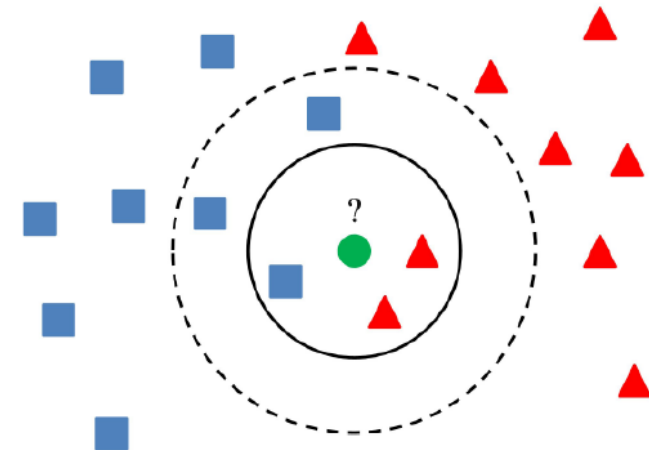
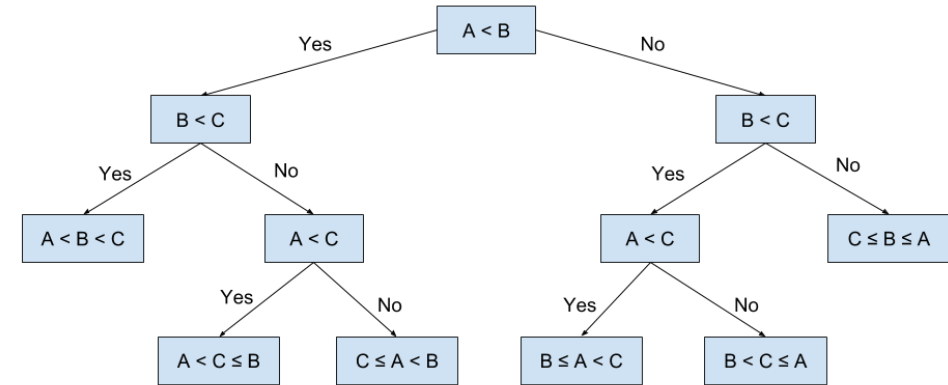
No paramétricos

Carece de parámetros ya que no presupone una forma de la función.

Paramétricos



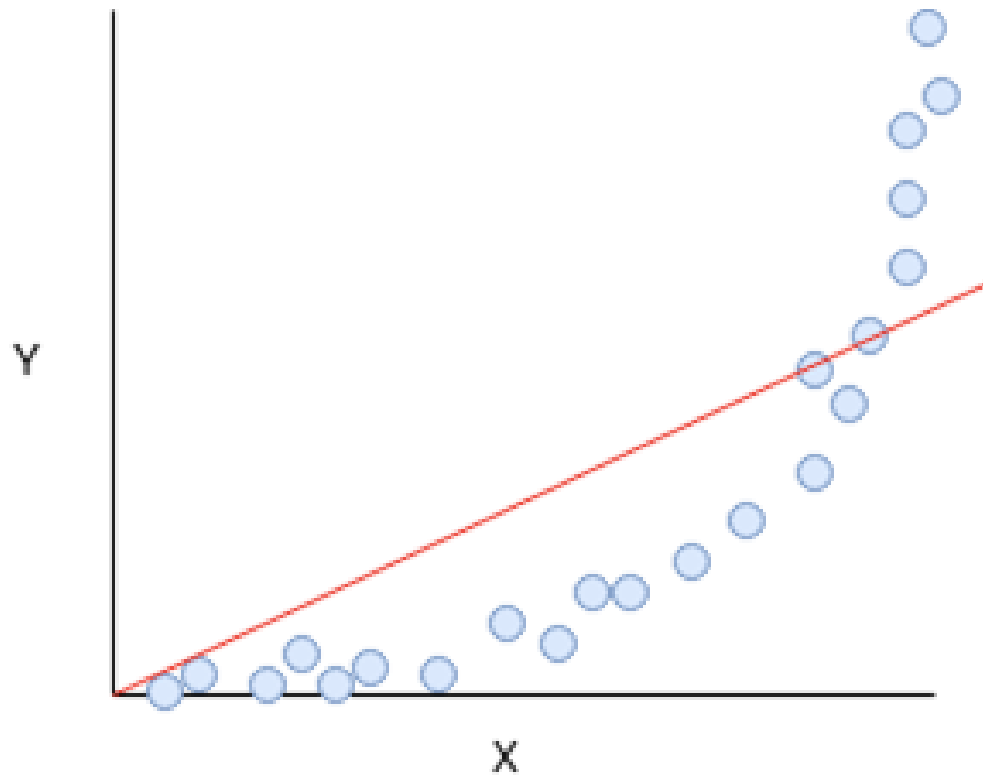
No paramétricos



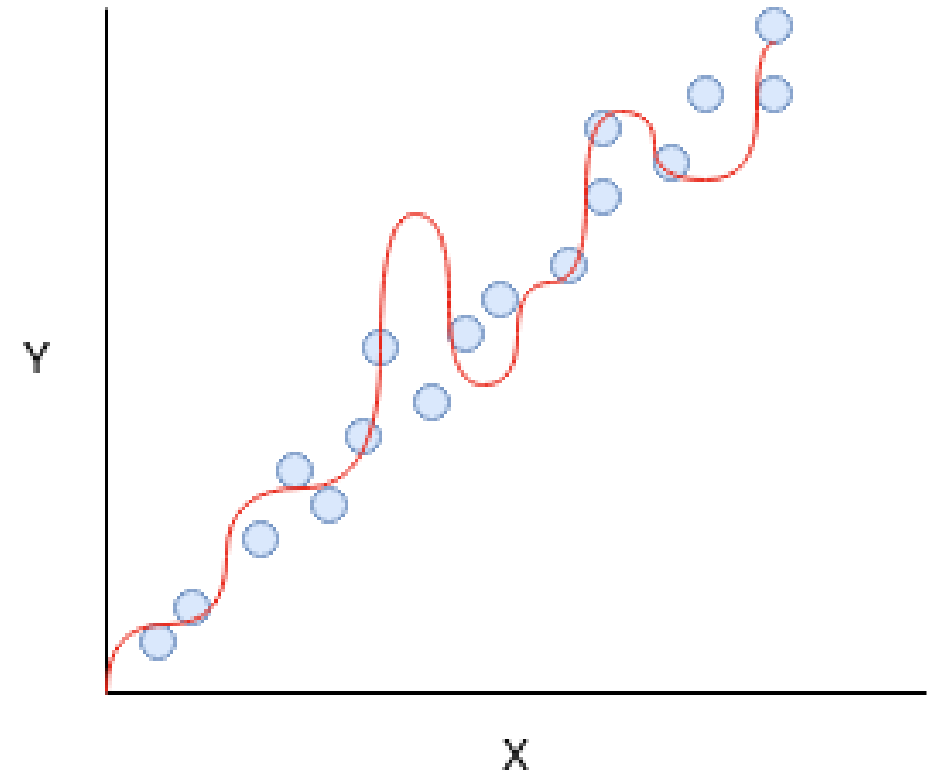
Partes de algoritmos paramétricos

- **Función de pérdida:** Mide la diferencia entre el resultado obtenido por el modelo y el valor real.
- **Criterio de optimización:** Mide la efectividad del modelo, suele estar basado en una **función de coste o error**.
- **Rutina de optimización:** Proceso mediante el cual el modelo se ajusta para mejorar de acuerdo al criterio de optimización.

Problemas en los modelos



Underfitting

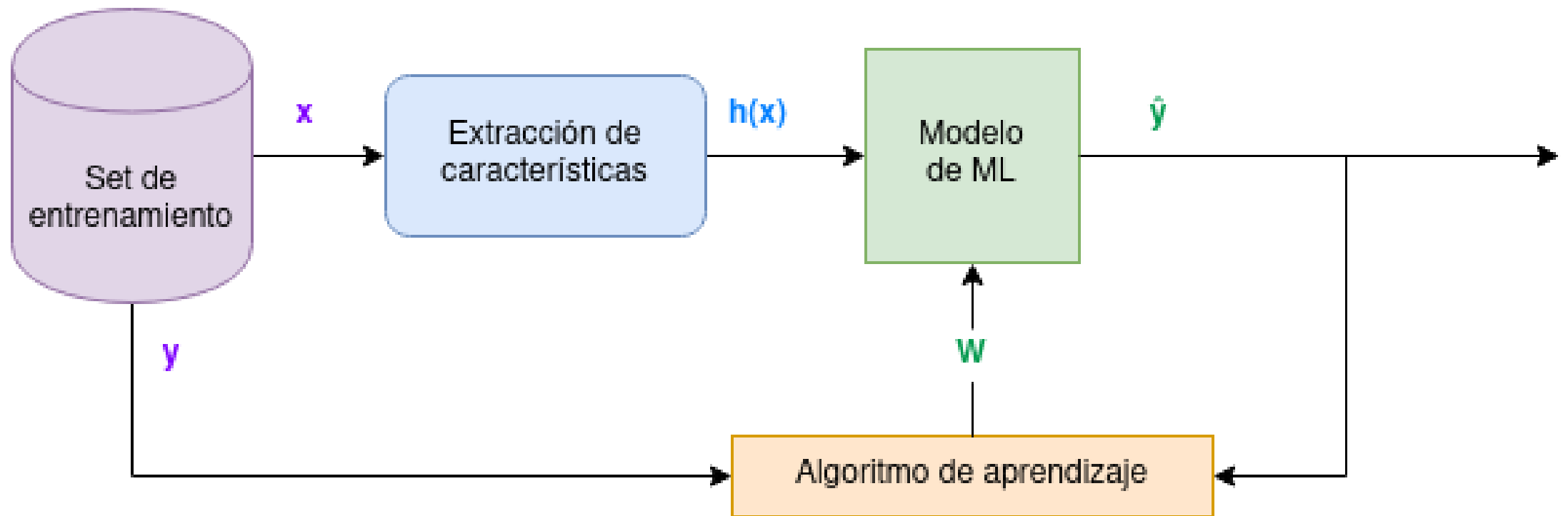


Overfitting

5.

Proceso general de entrenamiento

Proceso general de entrenamiento



Errores



Error irreducible

El error irreducible no se puede reducir, independientemente de qué algoritmo se usa. También se le conoce como ruido y,

Error de bias o sesgo

Es la diferencia entre la predicción esperada de nuestro modelo y los valores verdaderos.

Bajo BIAS

**Sugiere menos
suposiciones sobre la
forma de la función
objetivo**

**Árboles de decisión,
k-vecinos más
cercanos y máquinas
de vectores de
soporte**

Alto BIAS

**Sugiere más
suposiciones sobre la
forma de la función
objetivo**

**Regresión lineal,
análisis discriminante
lineal y regresión
logística**

Error de varianza

Se refiere a la cantidad de estimación de la función de objetivo cambiara si se utilizara diferentes datos del entrenamiento

Varianza baja

Sugiere pequeños cambios en la estimación de la función objetivo con cambios en el conjunto de datos de capacitación

Regresión lineal, análisis discriminante lineal y regresión logística

Alta varianza

Sugiere grandes cambios en la estimación de la función objetivo con cambios en el conjunto de datos de capacitación

Árboles de decisión, k-vecinos más cercanos y máquinas de vectores de soporte

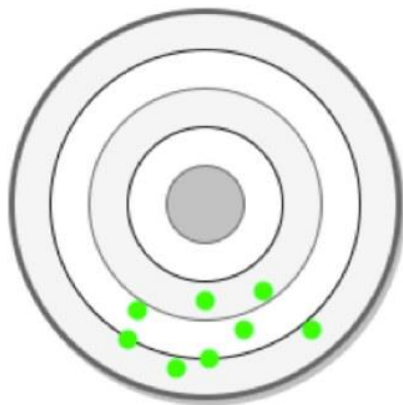
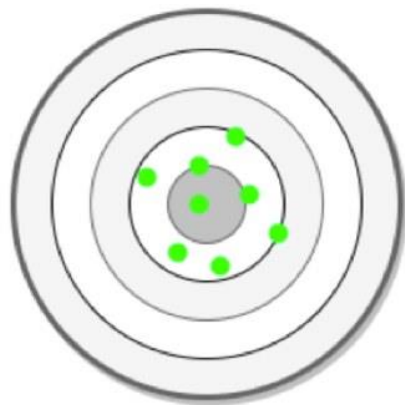
Bajo
bias



Alto
bias



Baja
varianza



Alta
varianza

Validación

