

## Enfoques en la IA/2

La IA simbólica fue el enfoque predominante en la investigación sobre IA desde los años 50 hasta mediados de los años 90 (más o menos hasta que el ordenador Deep Blue II de IBM derrotó al campeón del mundo de ajedrez Gary Kasparov). Ese enfoque llegó a un callejón sin salida: aplicando la lógica matemática y “copiando” los procesos de pensamiento consciente se podían hacer (y se siguen haciendo) programas expertos en determinadas tareas pero resultaba imposible programar una “lógica” de sentido común: reconocer fotos, entender y usar el lenguaje natural...y en general las tareas más simples que hacemos los humanos (movernos sin chocar, relacionarnos con otras inteligencias, anticipar sucesos...). Empezó el auge del otro enfoque:

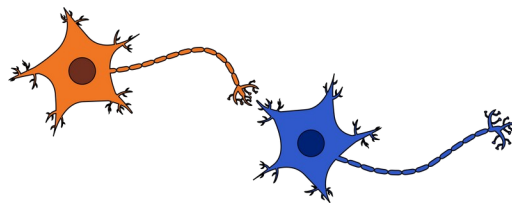
### La IA subsimbólica

Este enfoque se basa en la neurociencia y en copiar como funciona nuestro cerebro (nuestras neuronas) a nivel inconsciente (lo que hacen sin darnos cuenta de ello para almacenar y procesar información). Esto ha permitido crear programas que imitan nuestra percepción del mundo natural (reconocimiento facial, identificar y usar palabras del lenguaje normal...), lo cual parecía imposible con la IA simbólica.

Estos programas no contienen lenguaje comprensible (símbolos, reglas, operadores...eso era el enfoque anterior) sino que son un montón de ecuaciones difíciles de interpretar que a partir de datos (percibidos o suministrados por el programador) aprenden a realizar tareas (reconocer una cara, por ejemplo).

Uno de los primeros algoritmos de este enfoque se llamó **perceptrón** e imitaba matemáticamente el funcionamiento de una neurona.

De forma simplificada una neurona se conecta a otras neuronas a través de las dendritas, que son la señal o información de entrada (input). Si la suma ponderada (cada entrada “pesa” distinta, no tiene la misma importancia) de cada entrada llega a un valor umbral la neurona tiene un programa que le hace la activar la salida, output (en su caso se llama axón, que conecta con otra neurona).

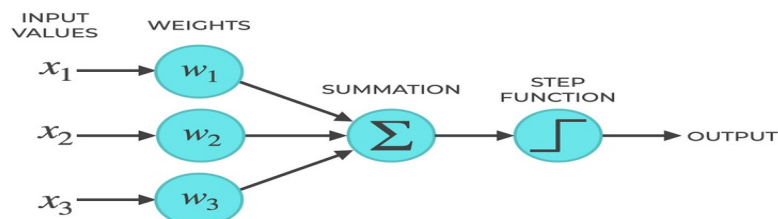


*2 neuronas conectadas, usando dendritas y axones*

El valor que cada neurona le otorga a cada conexión (su peso) será debida al aprendizaje, a la experiencia. Este valor puede variar, no es fijo. Ajustar los valores de estos pesos será lo importante en nuestro modelo de neurona, el perceptrón.

Un perceptrón simple tendrá por ejemplo 3 entradas (3 datos percibidos, que serán 3 números que representan algo, por ejemplo el color de un pixel), cada entrada un peso (según su importancia) y luego una función matemática que suma las entradas multiplicadas por su peso. Si el resultado es mayor o igual a un valor predeterminado la salida valdrá 1 (estará activa), sino queda en 0 (desactivada).

## PERCEPTRONS, EXPLAINED



Este sistema con 3 entradas es muy simple, pero ilustra el funcionamiento del perceptrón.

El umbral será un n.º establecido por el programador o aprendido por la experiencia en los programas de IA llamados de machine learning.

Por lo tanto el perceptrón es un programa que decide entre un si y un no (un 1 o un 0) en el caso más simple, en función de la suma de datos ponderados si alcanza un valor umbral predeterminado (ponderado es cuando multiplicamos un valor de entrada por un valor que es su peso, su importancia en la decisión que hay que tomar).

Ejemplo de funcionamiento de perceptrón:

**Problema:** quieres ir al cine a ver Gladiator II pero no estás seguro de si ir (1, activo) o no (0, desactivado).

**Datos de entrada:** tienes 5 amigos que la han visto, A,B,C,D;E y les pides a cada uno una nota entre 0 y 10.

**Ponderación:** como son tus amigos sabes que no confías en ellos por igual, a cada uno le otorgas un peso, una importancia, a su nota. En este caso ponemos un n.º decimal entre 0 y 1. Este peso lo has puesto tú en base a tus experiencias previas con tus amigos. Obviamente tu cerebro hace esto en la vida real pero de forma inconsciente, no matemática.

**Perceptrón:** multiplica cada nota de tus amigos por su peso y suma todo para obtener un valor.

**Umbral:** si el valor obtenido es igual o mayor a un valor predeterminado llamado umbral (fijar este valor depende de varios factores) entonces vas al cine.

**Salida:** hay una función llamada escalón, si el valor llegó al umbral la salida es 1 (vas al cine), sino, es 0 (no vas).

Entradas (amigos)	Nota de la peli (0-10)	Peso	Perceptrón	Salida
Amigo A	$N_1$	$P_1$	$N_1 \cdot P_1 + N_2 \cdot P_2 + N_3 \cdot P_3 + N_4 \cdot P_4 + N_5 \cdot P_5 \geq \text{umbral?}$	SI o NO
Amigo B	$N_2$	$P_2$		
Amigo C	$N_3$	$P_3$		
Amigo D	$N_4$	$P_4$		
Amigo E	$N_5$	$P_5$		

Los valores de N serán entre 0 y 10. Los de P entre 0 y 1, o entre 0 y 10 si prefieres.

**Ejercicio:** haz una simulación en papel y luego en la hoja de cálculo preguntando a 5 amigos por una peli o canción, ponles un peso según su nivel de confianza en sus gustos y calcula el resultado. Para fijar el umbral no hay un método pero puedes dar un porcentaje: divide el valor obtenido entre la nota máxima posible (cuando todos ponen un 10). Por ejemplo, deberías ir si el valor es mayor que el 75% .