**Les xarxes neuronals artificials**

La característica principal de les xarxes neuronals artificials, el que les fa destacar, és el fet de que poden aprendre dels seus errors. Quan diem que una xarxa neuronal pot aprendre ens referim a que canvia la manera en que interpreta la informació per donar cada cop respostes més precises. Tot això s’aconsegueix gràcies a anys de recerca de matemàtiques en aquest tema i, avui en dia, podem distingir dos grans tipus d’aprenentatges de les xarxes neuronals referint-nos a la manera en que s’entrenen: l’aprenentatge supervisat i l’aprenentatge no supervisat.

**Aprenentatge supervisat**

L’aprenentatge supervisat es utilitzat quan tens una gran base de dades amb respostes i vols que la teva xarxa busqui patrons entre les dades per poder predir resultats amb dades semblants de les quals no saps la resposta. Alguns exemples podrien ser reconeixement d’imatges.

Primer de tot li ensenyes a la xarxa imatges amb un objecte específic (totes les imatges contenint aquell objecte) i fas un rectangle senyalant l’objecte. A base de moltes imatges de prova, la xarxa podrà finalment agafar una imatge amb aquell objecte i fer un rectangle al voltant d’aquest.

El principal inconvenient d’aquest tipus d’aprenentatge és el temps. Per entrenar correctament una xarxa neuronal com la mencionada anteriorment, calen grans bases de dades, normalment amb milions d’exemples diferents. Quantes més dades tingui la xarxa per ser entrenada, més precisa serà.

Per als entrenaments, normalment s’utilitzen algoritmes externs, ja que requerir de mà d’obra humana per entrenar a aquestes, seria molt ineficient per tema de temps i de pressupost. Aquests algoritmes, alhora, permeten processar les dades a una velocitat molt superior, reduït així el temps d’entrenament.

**Aprenentatge no supervisat**

L’aprenentatge no supervisat s’utilitza amb dades de les quals tu no tens resposta ni relació. Aquestes xarxes utilitzen algoritmes per maximitzar el seu funcionament i poder trobar patrons en les dades que se li donen. Aquestes xarxes neuronals es fan per intentar imitar el pensament lògic del ésser humà, buscant estructures amagades, patrons o característiques comunes.

Tot i que les xarxes neuronals artificials

**Estructura de les xarxes neuronals artificials**

Les xarxes neuronals artificials, com bé diu el seu nom, són xarxes de neurones. Al dir xarxes de neurones ens referim a moltes neurones connectades entre si per complir una funció. Normalment, aquestes neurones estan organitzades per columnes, i cada columna esta connectada amb la següent. Un exemple de xarxa neuronal seria el següent:



Aquesta imatge és la representació d’una xarxa neuronal. En aquests diagrames s’hi poden veure representats les neurones (cercles) i les connexions (línies).

**Neurones**

En una xarxa neuronal artificial, les neurones són les unitats de processament, que reben unes dades, les processen i les envien. Totes aquestes neurones, processen la informació gràcies a fórmules matemàtiques especials per les xarxes neuronals que més tard veurem.

**Les connexions**

Les connexions de les xarxes neuronals, que transmeten la informació d’unes neurones a unes altres, són normalment anomenades *weights* o pesos. Aquestes connexions són la part de la xarxa neuronal que permet la seva modificació (entrenament) per tal de millorar resultats.

**El principi de les xarxes neuronals**

Les xarxes neuronals funcionen gràcies a observar la natura i imitar-la. Específicament, les xarxes neuronals artificials imiten el cervell animal, que és alhora una xarxa neuronal natural. Per fer funcionar les xarxes neuronals, es van crear aquestes dues parts: les neurones i les connexions. Com que les neurones són unitats de processament, sempre segueixen les mateixes fórmules, per tant, per unes dades d’entrada, sempre donaria el mateix resultat.

Aquí és on destaca la importància de les connexions. Al 1949, el neuròleg Donald Hebb va postular la seva teoria, dient que quan dues neurones tendien a excitar-se entre elles periòdicament, les seves connexions s’enfortien i viceversa.

Al desenvolupar les xarxes neuronals, van agafar la teoria i la van aplicar. Per tant, en una xarxa neuronal artificial, les connexions entre cada neurona tenen diferents valors. Són aquests valors els que hem de ajustar per fer funcionar correctament la nostra xarxa neuronal artificial.