

Aprentatge automàtic

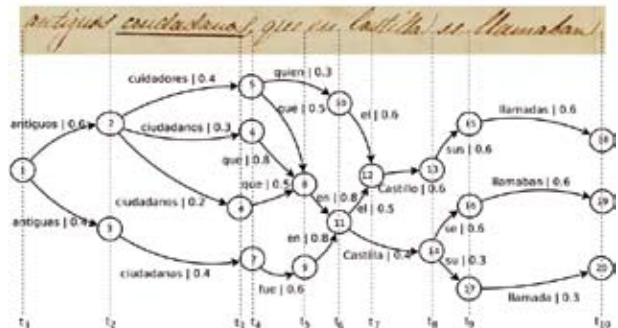
JOAN PUIGCERVER

Estudiant de Màster d'Informàtica (UPV) exbecari a Google Research
Exalumne de l'IES de Pedreguer

L'*aprenentatge automàtic* (*Machine Learning*, en anglès) és una branca de la Intel·ligència Artificial que té un senzill, però no sempre fàcil, propòsit: aconseguir que els ordinadors (i per extensió, qualsevol màquina) aprenguen de la seua experiència. Generalment, a una màquina se li han de definir unes regles de comportament per tal que, donades unes entrades, actue de la manera desitjada. El problema és que hi ha certes tasques que requereixen unes regles massa complicades per a ser expressades o que directament són desconegudes a hores d'ara. Pensem, per exemple, en la detecció d'un càncer de mama a partir d'una mamografia. Pot ser senzill per a un metge identificar aquest càncer perquè el metge sap què és la *mama* i si aquesta sembla *normal* en la imatge. Però com pot un ordinador identificar la mama en la imatge? I què és una mama normal? En aquest cas, l'aprenentatge automàtic pretén que l'ordinador aprenga aquests conceptes a partir d'observar moltes mamografies.

Hi ha dos tipus d'aprenentatge que destaquen en aquests moments. El més estès és l'*aprenentatge supervisat* durant el qual tenim disponibles mostres d'entrenament etiquetades amb la seua categoria. En l'exemple de les mamografies, disposaríem d'un conjunt d'imatges etiquetades per metges com a "sanas" i altres etiquetades com a "amb càncer" de manera que el model pot corregir les seues prediccions durant l'aprenentatge. El problema és que necessitem algun mètode per a etiquetar les dades i aquest mètode sol ser l'etiquetatge manual per un humà (cosa lenta i cara).

D'altra banda, resulta especialment interessant un altre cas: l'*aprenentatge no-supervisat*, on ningú li diu a la màquina quina és la resposta esperada i l'objectiu és descobrir certes propietats, o "estructura", en les dades d'entrenament. Això és més semblant a com funciona el cervell humà en alguns aspectes. Per exemple, des de ben menuts sabem distingir un gos d'un gat. Potser no sabem els seus noms en valencià (per a això sí que cal un aprenentatge supervisat), però reconeixem les diferències entre un gos i un gat i les similituds entre diferents gossos i gats. L'objectiu seria que una màquina agrupara els gossos, per una banda, i els gats, per l'altra, sense que cap humà li diga mai quants grups ha de fer ni li done exemples d'un grup i de l'altre.



Possibles transcripcions i probabilitats d'una línia de text manuscrit. Imatge extreta de V. Romero Gómez, *Multimodal Interactive Transcription of Handwritten Text Images*, Dept. de Sistemes Informàtics i Computació, Universitat Politècnica de València, 2010, PhD Thesis.

Personalment, m'he dedicat a utilitzar mètodes d'aprenentatge automàtic per al reconeixement de text. Durant els estudis a la Universitat Politècnica de València, vaig treballar en el camp del reconeixement de text manuscrit, on l'objectiu és transcriure automàticament text escrit a mà que prové de diferents fonts: formularis, notes o, principalment, llibres antics. L'estiu de 2012 el vaig passar a la seu central de Google, a Califòrnia. Allí vaig treballar en el reconeixement de text imprès (molt similar a la tasca de reconèixer text manuscrit), concretament en la transcripció de llibres impresos per al servei Google Books. La missió de Google és "organitzar la informació del món i fer-la universalment accessible i útil" i aquesta informació també es troba fora de les pàgines web: en llibres, fotografies, vídeos, àudio, etc. Per això, aplicacions com Google Books; el reconeixement de veu, de text i la cerca visual en mòbils Android; el servei de notícies Google News; la recomanació de vídeos en Youtube i música en Google Play; la recomanació d'anuncis i, fins i tot, els nous cotxes autopilotats de la companyia utilitzen tècniques d'aprenentatge automàtic.

A l'aprenentatge automàtic encara li queda un llarg camí per recórrer, però sense dubte la quantitat de dades que aconseguim cada dia, la potència dels ordinadors i les múltiples aplicacions que té (medicina, biologia, física, química, enginyeria...), el fan un camp molt interessant i en creixement tant en la investigació com en la indústria. I qui sap, potser algun dia arribem a tenir una màquina que perceba, aprenga i raone com un humà...