



connexions

El *big data* i la Intel·ligència Artificial dins les polítiques públiques: riscos i oportunitats

vista prèvia >

Vivim enmig d'una revolució tecnològica que està canviant hàbits, processos, decisions i, en definitiva, models de vida. I tot just sembla que estiguem a l'inici d'aquest moment de canvi. Com en tots els períodes històrics, aquestes transformacions obliguen el poder públic a adaptar-se, assumir noves eines, i gestionar i regular els reptes amb els beneficis i els perills que tot canvi comporta. L'aparició i ascens de l'anomenat *big data* és un d'aquests reptes, i la pandèmia de la Covid-19 ha posat sobre la taula dubtes ètics i, a la vegada, la utilitat real d'aquesta tecnologia.



Pilar Saura Agel

Directora General de Planificació en Salut de la Generalitat de Catalunya

@pilarsauraagel

«Al món postpandèmia la ciència no servirà a l'economia sinó més aviat a l'inrevés. I això enfortirà les democràcies; però també sistemes autoritaris, que voldran utilitzar-ho per minar les democràcies».¹

Joseph Stiglitz

Definició

El *big data*, o el que coneixem com a dades massives, es basa en el processament, anàlisi i visualització de grans bases de dades, no necessàriament estructurades, per a la presa de decisions. La gran acumulació de dades, afavorida per la implantació generalitzada de les tecnologies de la informació i la comunicació, està forçant la introducció de les tecnologies associades al *big data* a tots els àmbits de la nostra societat: governs i altres institucions públiques, empreses... Aquestes tecnologies, que ara conflueixen en el temps, són per exemple la computació en el núvol, que permet accés des de diferents llocs i una gran capacitat d'emmagatzematge a baix cost; la Internet de les Coses —IoT, en anglès—, que recull informació de tots els entorns, en qualsevol format i moment; l'analítica de dades massives —*big data analytics*—, que permet generar nou coneixement en salut, transport, educació, medi ambient...; i, finalment, la Intel·ligència Artificial (IA), que engloba aquells sistemes que manifesten un comportament intel·ligent, capaços d'analitzar el seu entorn i decidir —amb cert grau d'autonomia— amb la finalitat d'assolir objectius específics.²

Concretament, va ser el 2002 quan el volum d'informació digitalitzada va superar per primer cop la quantitat d'informació emmagatzemada de forma analògica. Aquest moment pot ser considerat l'inici de l'era digital de la informació.³

La informació digitalitzada està creixent de forma exponencial. Alguns sectors, com el comercial i el finan-

cer, han estat els principals impulsors d'aquesta tecnologia, essent les grans empreses tecnològiques les principals pioneres. Aquestes empreses integren de forma estratègica en el seu negoci els avenços i descobriments que van realitzant; uns avenços als quals el sector públic hi té un accés difícil, sobretot pels costos que comporta el seu desenvolupament. I aquest pas cap a la utilització de les dades no és exclusiu dels sectors financers. Un altre àmbit on cal incorporar aquesta perspectiva són les polítiques públiques. Per exemple, les dades sanitàries també han estat seguint aquesta tendència que inclou no només registres clínics, sinó també text, àudio o vídeo i multitud de registres biomètrics que són susceptibles de ser analitzats per a proporcionar informació útil per als sistemes de salut. En aquest sentit, Tim Kelsey (1965), director de pacients i informació del National Health System (NHS) [Sistema Nacional de Salut] britànic, oferia recentment una perspectiva original, afirmant que l'ús del *big data* en salut és essencialment «un imperatiu moral». En el fons, i expressat de forma molt simple,

1 STIGLITZ, «Espanya tenia una sanitat de les millors abans de les retallades».

2 EUROPEAN COMMISSION, «Communication from the Commission to the European parliament, the European Council, the Council, the European economic and social committee and the Committee of the regions: Artificial Intelligence for Europe».

3 HILBERT; LÓPEZ, «The World's Technological Capacity to Store, Communicate and Compute Information».

El sistema de salut ha de salvar vides i aquesta consideració ha de prevaldre per damunt de qualsevol altra

el sistema de salut ha de salvar vides, i aquesta consideració ha de prevaldre per damunt de qualsevol altra.⁴

Com avaluar la IA des de la perspectiva de les polítiques públiques

Per confiar en la tecnologia relativa a la IA, l'hem d'entendre i conèixer els beneficis i els riscos que se'n deriven. Només així podrem ser crítics i valorar en cada moment quina dosi de tecnologia volem a les nostres vides. Per avaluar aquest punt caldrà tenir molt clar qui decideix quan s'apliquen els algoritmes d'IA, amb quines finalitats es decideix, i qui o com es desenvolupen. Així doncs, a l'hora de plantejar si la introducció d'una tecnologia basada en dades és adequada caldrà decidir, a títol individual, si la seva afectació té repercussions positives o negatives, i en aquest darrer cas, si ho fa d'una manera discriminatòria i en quin sentit. Per tal d'evitar aquest efecte discriminatori, cal estar informat sobre els organismes

o legislacions relacionades, i quins són els procediments que cal seguir perquè es revisin els criteris. Però sobretot, estem en l'obligació moral d'identificar si es produeixen biaixos que provoquin una desviació discriminatòria en contra d'una persona o un col·lectiu.

Són qüestions bàsiques, i el Parlament europeu així ho indicava apostant per invertir no només en tecnologia i innovació, sinó també en àmbits socials, ètics i de responsabilitat. Hi ha elements que cal integrar en el disseny, desenvolupament i aplicació de les tecnologies. Aquests elements han d'anar més enllà de les obligacions que les normes regulen, han de tenir una projecció universal. És a dir, han de ser comprensibles i aplicables de manera global.⁵

En aquest sentit cal posar en relleu la necessitat de la transparència, de la seguretat, de donar les explicacions necessàries quan s'inicien projectes que utilitzen algoritmes

d'IA, la necessitat, en definitiva, de poder auditar qualsevol projecte que es basa en aquestes tecnologies, per tal de fer-les segures i confiables. Perquè, malgrat els riscos evidents que tenen, cal reconèixer que al llarg de la història, els grans salts evolutius de la nostra societat han anat sempre de la mà de la tecnologia.

El risc dels biaixos en la IA

La IA es basa en l'aplicació d'algoritmes que després d'analitzar una situació concreta en base a les dades acumulades, pren una determinada decisió en funció d'aquest anàlisi. Aquests algoritmes són el conjunt d'ordres que cal seguir per resoldre una tasca o un problema. Les recomanacions poden ser en la predicció d'un número —quantitat de producció d'una fàbrica—, d'una classe —entre dos resultats possibles quin és el més probable: èxit o fracàs...— o generar unes recomanacions —ja sigui un llibre o una pel·lícula en funció de les meves seleccions prèvies. En funció d'aquestes prediccions es pot generar una decisió automatitzada, que fins i tot

⁴ NHS, «Urgent action is a moral imperative».

⁵ EUROPEAN PARLIAMENT, «Comprehensive European industrial policy on artificial intelligence and robotics».

Si cometem un error en la definició dels indicadors, o en els registres, estem introduint un error en com obtenim les dades

pot afegir l'anomenat *machine learning* [aprenentatge automàtic].

Aquests algoritmes, però, poden estar sotmesos a errors o biaixos.⁶ Els més coneguts són els estadístics o de mesura. Si cometem un error en la definició dels indicadors, o en els registres, estem introduint un error en com obtenim les dades. Aquest biaix és dels més freqüents avui en dia. La depuració de les bases de dades té l'objectiu d'identificar aquest tipus de biaix. Un altre dels errors possibles és el cultural, que està relacionat amb allò que sustenta els valors de la nostra societat, per exemple de la forma en què plantejem les prioritats... Existeix un tercer biaix anomenat cognitiu. Aquest es produeix quan la interpretació que fem de les dades es fonamenta en el fet que donem més valor a allò que s'alinea amb el que nosaltres pensem. Per exemple, tenim tendència a llegir aquells articles que defensen una ideologia semblant a la nostra. Les *fake news* se sustenten en aquest tipus de biaix. És més fàcil que donem credibilitat a allò que

volem que passi o que pensem que passa. I és d'aquesta manera com diferents parts de la societat viuen, cadascuna captiva d'una determinada informació, de forma que mai s'intercanvia informació amb els altres grups, la qual cosa aprofundeix en la incomprensió mútua. En aquest sentit, existeixen estudis que demostren la segregació de dopamina,⁷ en forma d'addicció, quan consumim informació —o formem part d'una xarxa social— que ratifica els nostres pensaments, o inclús els nostres prejudicis. Aquesta situació l'aprofiten les empreses, a partir del màrqueting digital, per tal d'apropar-se als clients a partir del coneixement que ens aporta el nostre perfil d'usuari a través de les xarxes.

Les empreses que dominen els motors de cerca per internet, al seu torn, són les responsables del que podríem anomenar biaix de selecció o d'ordre, quan els rànquings de cerques a la web ens porten cap a les primeres propostes i que són les que han generat un major número

de cerques, o que s'han col·locat en aquestes posicions per afavorir determinades marques o determinada informació.

Discriminació a partir dels algoritmes d'IA

Quan analitzem efectes de discriminació que es deriven de l'aplicació d'algoritmes d'IA cal tenir en compte que actuen d'acord amb aquells paràmetres que se'ls ha donat. A diferència dels humans —que poden variar la seva decisió en funció d'un estat d'ànim o de cansament físic i mental— els algoritmes sempre funcionen de forma invariable. És per això, que quan analitzem les conseqüències injustes de la seva aplicació caldrà endinsar-nos en la comprensió de la seva construcció.

Un dels casos més coneguts de discriminació és el de gènere. Així, per exemple, Amazon, el 2014 va haver de refer els seus algoritmes de selecció de personal en comprovar que es produïa de forma sistemàtica una discriminació envers les dones. L'explicació es va trobar en comprovar com l'algorisme s'havia generat

⁶ HAO, «Cómo se produce el sesgo algorítmico y por qué es tan difícil detenerlo».

⁷ LIU; LUO, «Relationship between peripheral blood dopamine level and internet addiction disorder in adolescents: a pilot study».

La IA ens permet avançar en innovació i millores en la gestió, la planificació i l'eficiència de molts sectors diferents

en funció d'una base de dades sobre aspirants de la dècada anterior, on pràcticament no existien dones amb formació en programació informàtica, i en conseqüència l'algorisme descartava la candidata en funció del seu gènere. Un altre exemple el tenim en un estudi fet al 2016, quan investigadors de Microsoft Research i de la Boston University van fer servir una col·lecció massiva de notícies de Google per entrenar algoritmes sobre els estereotips femení/masculí que sortien a la premsa. El resultat va ser que els homes majoritàriament eren metges o programadors informàtics, i les dones, mestresses de casa o infermeres. L'explicació es va trobar en comprovar que la base de dades eren notícies de diaris escrites per periodistes amb tendències masculistes.

Les discriminacions en els algoritmes venen derivades de l'existència de prejudicis. En aquest sentit, tots tenim prejudicis d'una manera o una altra. El problema és no identificar-los, i si els biaixos no es corregeixen, correm el risc de perpetuar-los i això ens portaria a comprometre el progrés social.

Exemples d'aplicació: la complexitat s'entén amb exemples

Malgrat la possibilitat d'introduir biaixos i discriminació, els exemples en l'aplicació d'algoritmes d'IA són nombrosos en molts àmbits de la societat. En aquest sentit la IA ens permet avançar en innovació i millores en la gestió, la planificació i l'eficiència de molts sectors diferents. Els exemples són nombrosos: en el sistema judicial existeixen eines per donar suport en la decisió del grau de reincidència criminal de les persones preses. També existeixen eines jurisprudencials basades en models matemàtics que integren tota la informació disponible procedent d'ordres i instàncies jurisdiccionals que ajuden a definir estratègies processals. En l'àmbit educatiu la IA pot ajudar a evolucionar des de l'aprenentatge basat en tasques cap a sistemes d'aprenentatge basats en la col·laboració. Alhora, els algoritmes poden ajudar a la planificació de l'aprenentatge de cada estudiant predient la millor manera d'adquirir coneixement. En l'àmbit universitari pot servir per gestionar la recerca i per fer més eficients els recursos de

la facultat. A nivell de la banca hi ha múltiples aplicacions. Un exemple força estès és la predicció de frau en la targeta de crèdit. Cada dia es bloquegen milions de targetes a tot el món arran de la detecció d'operacions molt poc habituals entre els seus titulars com a mesura de seguretat. La gestió de l'*overbooking* a les companyies aèries o als hotels també es fa utilitzant algoritmes matemàtics d'IA. Altres exemples són els assistents intel·ligents de dietes personalitzades, assistents personals per a l'entrenament físic, o, fins i tot, robots que fan companyia a persones amb fragilitat. En definitiva, la IA pot introduir millores, així com ajudar en la planificació —de la formació, la producció empresarial, la programació dels serveis sanitaris.... en qualsevol tipus de gestió en temps rècord.

El paper de les institucions

Les dades, i la gestió d'aquestes, tindran una importància cabdal en l'economia del futur, tant pel que fa a descobriments mèdics, vehicles autònoms, xarxes elèctriques intel·ligents... No obstant això, cal

Els efectes de la utilització de dades són per una banda negatius —pèrdua de privacitat—, però per l'altra poden generar un coneixement molt positiu per a la societat

garantir que el volum de dades que es generaran anualment estigui al servei dels interessos de la societat, atès que ningú sap amb precisió com es crearan els nous tipus de valor econòmic i en què ha de consistir la resposta reguladora. Encara és d'hora per poder concretar el valor monetari d'un conjunt de dades. Aporten informació general o específica? Són dades provinents de registres de qualitat? Són interoperables? Hi ha molts interrogants encara per aclarir, discutir i enfocar. Els efectes de la utilització de dades són per una banda negatius —pèrdua de privacitat—, però per l'altra poden generar un coneixement molt positiu per a la societat. Moltes persones poden utilitzar alhora les mateixes dades, per tant tenen una característica de no rivalitat, però alhora cal tenir en compte que els que han creat les bases de dades han fet una inversió inicial —sigui pública o privada— que caldrà amortitzar. La titularitat de les dades és una altra qüestió per abordar. En algun moment, els responsables polítics es podrien plantejar que es pogués autoritzar perquè algun tipus de dades del sector privat fos accessible a tercers, així com evitar concedir drets exclu-

sius per a dades del sector públic —o de durada il·limitada— que d'altres podrien utilitzar per oferir certes prestacions socials. Caldrà donar suport a les institucions públiques per a la regulació, protecció, supervisió i accés a les dades, així com vetllar per la màxima transparència en el finançament i en les llicències. Probablement, caldrà un equilibri en les inversions per tal de millorar la qualitat de les dades per una banda, alhora que es pugui garantir l'accés universal a les dades per una altra.⁸

Cal intensificar la dedicació dels governs i les institucions públiques en dissenyar estratègies, polítiques i normatives, per tal que l'ús de les dades es converteixi en avantatges per a la societat, tot defugint que grans empreses s'apoderin de les dades en benefici dels seus interessos privats. En definitiva, i des de la perspectiva de les institucions públiques, caldrà posar les tecnologies de les dades massives al servei del benestar de les persones, amb l'objectiu de tenir una economia basada en el coneixement, tot reforçant l'educació i, per tant l'ascensor social, així

com avançar en defensa de la salut pública per tal de lluitar per un estat complet de benestar físic, mental i social de tota la ciutadania,⁹ identificant els biaixos de mesura, culturals, cognitius i de selecció.

Reflexions sobre la gestió de la informació durant la pandèmia

No es pot acabar un article sobre *big data* i no fer referència a la situació que estem vivint al voltant de la pandèmia de la Covid-19. Mai com ara hem estat pendents de les dades sobre l'evolució de la pandèmia, sobre la comparativa de la seva afectació en diferents territoris, sobre la capacitat de resposta dels sistemes sanitaris, així com l'efecte sobre l'economia i la pobresa, la violència masclista, la salut mental de la població en general i dels malalts amb situacions de complexitat i severitat. Gràcies als avenços tecnològics podem analitzar l'impacte de la pandèmia fent referència a les dades disponibles. Però tanmateix, ens adonem de la complexitat en la

⁹ OMS, *Constitució de l'Organització Mundial de la Salut*.

⁸ COYLE, «Els estats i les dades: és ara o mai».

Només una visió objectiva, freda, d'anàlisi de la qualitat dels registres, i de la definició dels indicadors, ens portarà a millorar el coneixement necessari per impulsar millores en els nostres sistemes

seva interpretació. Comparar dades que no són comparables ens porta a conclusions inadequades. I, si ens deixem emportar per aquest camí, podríem arribar a fer un ús partidista, i negligent, de les dades, per tal que siguin les decisions basades en els prejudicis les que facin la lectura de les dades. Només una visió objectiva, freda, d'anàlisi de la qualitat dels registres, i de la definició dels indicadors, ens portarà a millorar el coneixement necessari per impulsar millores en els nostres sistemes.

Quan un sistema, com el sanitari, es planteja un salt en l'anàlisi de la informació —amb multitud de registres d'origens molt diversos— i ho vol fer de forma àgil i flexible, per tal de poder ajudar en la presa de decisions a temps real, cal introduir transformacions que no només afecten a les tecnologies de la informació, sinó que impliquen canvis en els procediments que realitzen els professionals d'àmbits molt diferents. Aquest procés, que inclou urgència i complexitat, necessàriament comportarà certes disfuncions durant el procés d'aprenentatge. Per una banda s'està plantejant un canvi organitzatiu, ja que la com-

partició de la informació obliga a redissenyar els processos d'atenció sanitària, alhora que ens obliga a prendre decisions basades en les dades. Aquests canvis comporten al seu torn, canvis en la cultura organitzativa dels nostres centres de treball i professionals.¹⁰ Perquè, quan la majoria de la gent s'imagina el món de la intel·ligència analítica, pensa en ordinadors, *software*, llistats o pantalles plenes de números. No obstant, el que haurien d'imaginar són persones, i en aquest cas, professionals.¹¹ La gestió efectiva de la informació, en definitiva, ha de començar per pensar en com la gent utilitza la informació i no com la utilitzen les màquines.¹² Quan es parla que cal depurar les dades, s'està fent referència als processos de definició d'indicadors, de sistemes de registres de procedències molt diverses, d'integració d'aquesta informació en noves bases de dades i d'interpretació conjunta des de tots els àmbits professionals implicats.

10 DRUCKER, «The Coming of the New Organisation».

11 DAVNEPORT; HARRIS, *Competing on Analytics: The New Science of Winning*.

12 DAVNEPORT, *Information Ecology: Mastering the Information and Knowledge Environments*.

Aquest procés de transformació s'ha d'acompanyar de la suficient comprensió a nivell de l'opinió pública, la crisi derivada de la Covid-19 n'és un gran exemple. Si un cert grau d'imprecisions, al voltant de les dades, en el moment de les transformacions a nivell dels sistemes d'informació, no són admissibles, estarem penalitzant els esforços en favor de la transparència. Si aquesta tolerància no es produeix, s'estarà alenant una actitud menys innovadora per part de les institucions públiques, o, fins i tot, una actitud de major opacitat i menor transparència. És un equilibri complex. És en aquest punt en el que, sense defugir de la màxima exigència vers les institucions públiques, cal també el suport per als necessaris canvis en la gestió i tractament de les dades i la informació. En un futur proper, quan s'analitzi la resposta de les institucions públiques a la pandèmia, caldrà fer anàlisis de la importància d'haver actuat amb màxima transparència per adequar la resposta actual en el nostre entorn, però també per començar a posar els fonaments del que pot ser l'estratègia futura contra qualsevol altre fenomen similar. Ara, més que mai, fent cas de la cita de Stiglitz que

encapçalava aquest article, necessitem anàlisis rigorosos, basats en el mètode científic, per guiar les decisions que afectin al present i al futur de la nostra societat. ■

■ Bibliografia

COYLE, Diane. «Els estats i les dades: és ara o mai». A *Ara*, de 7 de març del 2020.

DAVENPORT, Thomas; HARRIS, Jeanne G. *Competing on Analytics: The New Science of Winning*. Harvard: Harvard Business School Press, 2007.

DAVENPORT, Thomas. *Information Ecology: Mastering the Information and Knowledge Environments*. Nova York: Oxford University Press, 1997.

DRUCKER, Peter. «The Coming of the New Organisation». A *Harvard Business Review*, gener 1988.

EUROPEAN COMMISSION. «Communication from the Commission to the European parliament, the European Council, the Council, the European economic and social committee and the Committee of the regions: Artificial Intelligence for Europe» [en línia]. Disponible a: <www.ec-europe.com>.

EUROPEAN PARLIAMENT. «Comprehensive European industrial policy on artificial intelligence and robotics», de 12 de febrer del 2019 [en línia]. Disponible a: <www.europarl.europa.eu>.

HAO, Karen. «Cómo se produce el sesgo algorítmico y por qué es tan difícil detenerlo» [en línia]. Disponible a: <www.technologyreview.es>.

HILBERT, Martin, i LÓPEZ, Priscila. «The World's Technological Capacity to Store, Communicate and Compute Information». A *Science Express*, de l'11 de febrer del 2011.

LIU, Min; LUO, Jianghong. «Relationship between peripheral blood dopamine level and internet addiction disorder in adolescents: a pilot study» [en línia]. Disponible a: <www.ncbi.nlm.nih.gov>.

NHS. «Urgent action is a moral imperative» [en línia]. Disponible a: <www.england.nhs.uk>.

OMS. «Constitució de l'Organització Mundial de la Salut» [en línia]. Nova York: OMS, 1946. Disponible a: <www.who.int>.

STIGLITZ, Joseph. «Espanya tenia una sanitat de les millors abans de les retallades». A *La Vanguardia*, de 28 d'abril del 2020.