

nou algoritme tampoc no pot llegir exactament els pensaments, cosa que suggereix que encara queda molta feina per arribar a l'objectiu final. A més, cal tenir en compte que els mapes d'activitat mental són diferents per a cada persona, per la qual cosa és poc probable que es pugui dissenyar un traductor universal de pensaments a partir d'aquesta tècnica.

Tot i les seves limitacions, aquest estudi posa en evidència, un cop més, la necessitat que les lleis i les normatives segueixin de més a prop els avenços de la ciència. Per començar, la possibilitat de saber què pensa algú, ni que sigui per sobre, obre un dilema ètic sobre els límits de la privacitat. Avisa també dels riscos que aquesta tecnologia s'usi per exercir un control més ferri sobre la població en estats absolutistes, ja que, un cop perfeccionada, seria impossible d'enganyar i fins i tot es podria fer servir en contra de la voluntat dels subjectes. Per altra banda, les mateixes eines es podrien utilitzar de manera positiva per permetre que persones que no poden parlar es comuniquessin.

La màquina de llegir ments encara no és una realitat, però cada vegada ens hi acostem més, i convindria establir com més aviat millor un marc regulador que ens permeti treure'n beneficis sense caure en els múltiples paranys que ens presenta.

SALVADOR MACIP ÉS DIRECTOR DELS ESTUDIS DE CIÈNCIES DE SALUT DE LA UOC I CATEDRÀTIC DE MEDICINA MOLECULAR DE LA UNIVERSITAT DE LEICESTER

La intel·ligència artificial descobreix relacions sorprenents entre el cor i el cervell

Un nou estudi suggereix que es podrien diagnosticar malalties cerebrals a partir del cor i a l'inrevés

David Bueno

En recerca biomèdica, normalment s'analitzen els diferents òrgans de manera individual, com si fossin elements desconnectats els uns dels altres. Això permet simplificar els estudis, atès que redueix enormement les variables que cal analitzar. I es tradueix en resultats més clars i estadísticament més signifi-

catius. Tanmateix, el cos humà funciona com un tot integrat. Les característiques morfològiques i funcionals d'un òrgan i les afeccions que pugui tenir repercuteixen fàcilment en altres. Per exemple, s'han fet molts estudis que analitzen el cervell des dels punts de vista morfològic, fisiològic i genètic, i molts altres que ho han fet amb el cor. Però fins ara no n'hi ha que integrin les característiques d'aquests dos òrgans. Hi ha alguna relació entre els trets cardíacs i els cerebrals que ajudin a integrar els coneixements biomèdics del cor i el cervell?

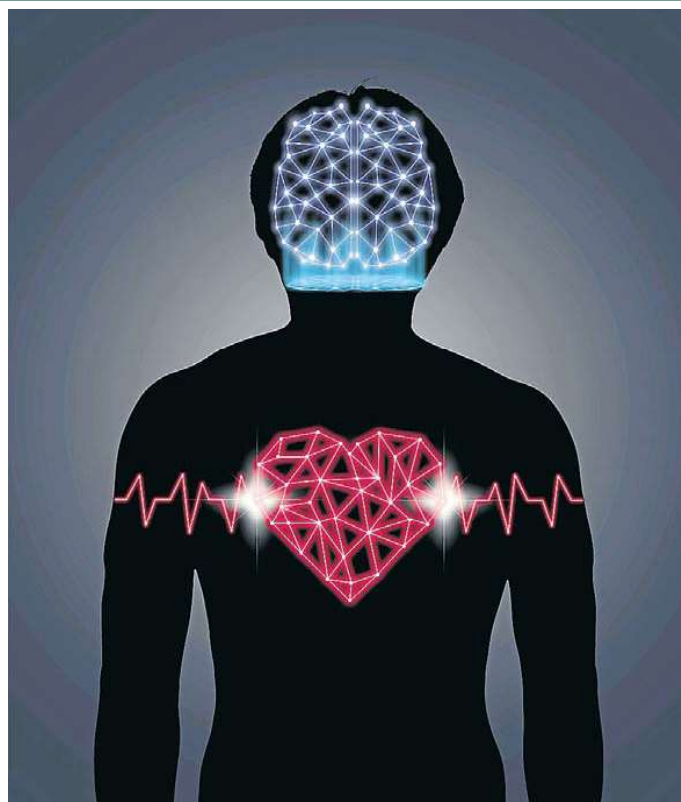
L'especialista en bioestadística i en genètica i neurociència computacionals Hongtu Zhu i els seus col·laboradors, de diverses universitats i centres de recerca estatunidencs, han utilitzat dades genètiques, morfològiques i funcionals del cor i del cervell de més de 40.000 voluntaris anglesos i japonesos per examinar les correlacions que hi pot haver entre aquests dos òrgans.

Correlacions inesperades

Per comparar tantes dades de manera simultània els investigadors han desenvolupat un sistema específic de *machine learning* (aprenentatge automàtic). Es tracta d'una aplicació de la intel·ligència artificial que, mitjançant algorismes, identifica patrons en bases de dades complexes i els utilitza per elaborar prediccions.

Els resultats, que s'han publicat a la revista *Science*, indiquen l'existència d'una sèrie de correlacions entre el cor i el cervell que eren desconegudes i que, segons diuen els autors del treball, es poden utilitzar per millorar els sistemes de diagnòstics i de pronòstics de les malalties que els poden afectar.

Per preparar les bases de dades, es va utilitzar informació dipositada a l'UK Biobank, que conté dades genètiques i sanitàries de mig milió de britànics, i al



GETTY

BioBank del Japó, que en conté de més de 260.000 japonesos. També es van fer servir imatges del cor i del cervell de 40.000 persones obtingudes per ressonància magnètica funcional. Amb totes aquestes dades a l'abast, els algorismes de *machine learning* van buscar correlacions que permetessin integrar morfològicament, fisiològicament i genèticament les característiques d'aquests dos òrgans.

Pel que fa a la morfologia, els científics es van fixar en 82 característiques del cor, com ara la massa, la superfície, el volum, el gruix de les parets i l'eficiència de la funció cardíaca, entre d'altres, que se sap que condicionen diversos aspectes de la funcionalitat d'aquest òrgan i de la salut de la persona. I ho van comparar amb dades del cervell.

Una de les coses que van veure, per exemple, és que les persones que tenen les parets del cor més gruixudes acostumen a tenir una àrea subcortical del cervell més voluminosa. Aquesta zona del cervell inclou diverses estructures implicades en la memòria, les emocions, el plaer i la producció d'hormones. De manera similar, també van veure que les persones que tenen la superfície de l'aorta més petita al punt on s'uneix al cor, també presenten un volum menor de l'escorça prefrontal i de l'hipocamp, i una cohesió menor en la substància blanca del cervell.

Aquestes correlacions, però, no indiquen per elles mateixes quines diferències de funcionalitat cerebral hi pot haver. Això es va analitzar comparant aquestes dades amb les genètiques. Gràcies a aquesta comparació, els investigadors van observar que les persones que tenen un risc genètic més gran de tenir problemes aòrtics també tenen més probabilitats de tenir trastorns neurològics com infarts cerebrals, demència, Parkinson, esquizofrènia i trastorn bipolar.

També van veure que les persones que tenen més risc genètic de patir apnees de la son acostumen a tenir la funció cardíaca menys eficient.

La qualitat de les dades

Amb aquestes i altres dades obtingudes en aquest estudi, els científics han mostrat l'existència de correlacions genètiques, morfològiques i funcionals clares entre el cor i el cervell, amb les quals proposen desenvolupar eines de diagnòstic i de pronòstic més precises, que analitzin un conjunt més ampli de dades d'aquests dos òrgans i que es puguin utilitzar de manera bescanviable: analitzar característiques del cor per fer diagnòstics cerebrals i a l'inrevés.

Tanmateix, com reconeixen els autors de l'article, aquesta informació és encara molt parcial. D'una banda, perquè el nombre de correlacions que es pot fer mitjançant el *machine learning* és immens, i ells s'han fixat només en unes quantes. De l'altra, perquè la intel·ligència artificial ha demostrat tenir un clar biaix ètnic i de sexe.

El motiu és que aquests algorismes aprenen en funció de la informació disponible i, en el cas de l'UK Biobank, la immensa majoria de dades són de persones de llinatge europeu (n'hi ha molt poques d'altres ètnies). Globalment, també hi ha encara més dades d'homes que de dones. En aquest sentit, per exemple, els autors diuen explícitament que les correlacions que han trobat no són exactament les mateixes en homes que en dones.

En qualsevol cas, aquest tipus d'estudis poden obrir noves vies no només per diagnosticar i pronosticar afeccions cardíques i cerebrals, sinó també per dissenyar nous tractaments, tot i que calgui ampliar-los i refinar-los.

DAVID BUENO ÉS DIRECTOR DE LA CÀTEDRA DE NEUROEDUCACIÓ UB-EDUIST



GETTY