

Per una crítica de la raó algorítmica. Estat de la qüestió sobre la intel·ligència artificial, la seva influència en la política i la seva regulació

MARTÍ PETIT

Cap de la Unitat de Projectes Singulars de Recerca del Consell de l'Audiovisual de Catalunya (CAC)

mpetit.cac@gencat.cat; mpetitbozzo@gmail.com

Article rebut el 16/04/18 i acceptat el 12/06/18

Resum

Les eines de la intel·ligència artificial (IA), combinades amb les xarxes socials i el tractament del big data, permeten formes altament personalitzades de publicitat política i comercial. En l'esfera pública, la propaganda computacional apareix com un canvi tecnocultural que qüestiona la llibertat d'elecció política dels ciutadans. A partir d'aquí, es planteja el debat sobre una regulació pública de la IA que arbitri els eventuais conflictes. El 2017 el Parlament Europeu va suggerir la creació d'una personalitat jurídica per als robots. El problema és que la personalitat, tant en termes jurídics com filosòfics, es fonamenta en la responsabilitat, un concepte antropocèntric sempre referit a una acció humana. Tot i així, constatem l'existència d'una raó algorítmica, creada per la raó humana, però autònoma d'aquesta, que condiciona ara ja la vida política i la convivència social. Per això és fonamental una reflexió teòrica, en especial en l'àmbit de l'ètica i la seva connexió amb la tecnologia i el dret. Perquè no regular la IA ens condemna a la indefensió ciutadana i, aquí sí, al determinisme tecnològic.

Paraules clau

Intel·ligència artificial (IA), propaganda computacional, regulació, personalitat jurídica de la IA, ètica digital.

Abstract

Artificial Intelligence (AI) tools, combined with social media and Big Data technology, allow for highly personalised forms of political and commercial advertising. In the public sphere, computational propaganda is emerging as a techno-cultural change that jeopardises the freedom of citizens in their political choice, resulting in debate regarding the public regulation of AI to arbitrate such conflicts. In 2017, the European Parliament proposed the creation of a legal personality for robots. The problem is that personality, both in law and philosophy, is based on responsibility, an anthropocentric concept that has always referred to human action. However, we must accept the existence of algorithmic reason, created by human reason but independent of it, which now influences the conditions both of politics and social harmony. That's why theoretical reflection is essential, especially in terms of ethics and their relation to technology and the law. Because not regulating AI condemns us to leaving citizens undefended and, ultimately, to technological determinism.

Keywords

Artificial Intelligence (AI), computational propaganda, regulation, legal personality for AI, digital ethics.

1. Noves formes polítiques: la propaganda computacional

L'informe *Can Public Diplomacy Survive the Internet? Bots, Echo Chambers, and Disinformation*, de l'Advisory Commission on Public Diplomacy (Departament d'Estat dels EUA), és un document que enquadra la qüestió de les *fake news* i l'ús d'algoritmes i altres eines de la intel·ligència artificial (IA). En aquest informe, diversos experts dictaminen sobre la problemàtica dels robots (o bots), les bombolles informatives (*echo chambers*) i la desinformació en els processos polítics (Powers i Kounalakis 2017).

D'entrada, es defineix la IA com una constel·lació de tecnologies que permeten als ordinadors desenvolupar processos cognitius. L'aprenentatge automàtic (*machine learning*) és un subconjunt de la IA que permet interpretar dades, prendre decisions en un context d'incertesa i actuar per satisfer un objectiu fixat. Les

tècniques de l'aprenentatge automàtic són utilitzades per Google en el seu algoritme de cerca i en la recomanació personalitzada de continguts en línia (com per exemple d'Amazon i Netflix, i en la publicació de notícies –*newsfeed*– de Facebook).

L'aprenentatge profund (*deep learning*) és un tipus d'aprenentatge automàtic que gestiona grans conjunts de dades gràcies a nivells addicionals de processament, semblants a les estructures neuronals del cervell. Com a resultat, proporciona models abstractes d'alt nivell i reconeix patrons en conjunts de dades extremadament complexos. Els sistemes d'aprenentatge profund estan molt estesos i no són exclusius de grans corporacions o governs nacionals. Aquestes eines d'IA estan disponibles al públic, com ara el TensorFlow, de Google, o el Control Toolkit, de Microsoft. Així, un individu pot operar centenars de bots per Twitter amb un mínim d'expertesa gràcies a aquestes eines.

Els experts sostenen que més del 10% dels continguts de les xarxes socials i un 62% de tot el trànsit d'internet és generat per bots. S'estima que els comptes de Twitter actius que en realitat són bots (i no tenen intervenció humana directa) estan entre el 9% i el 15%. Això equival a uns 50 milions de comptes de Twitter (Varol 2017).

De fet, els assistents virtuals (*chatbots*) poden mantenir sòlides converses amb humans sobre temes complexos. Per posar un exemple, citarem Xiaoice, l'assistent virtual de Microsoft en llengua mandarina, que té més de 20 milions d'usuaris personalitzats, amb una mitjana de 60 connexions al mes de cada seguidor. Cada connexió té un intercanvi mitjà de 23 interaccions. El 2015, Xiaoice va ser "la" *top influencer* de Weibo, la xarxa social xinesa equivalent a Facebook i, en menor mesura, a Twitter. De fet, alguns usuaris confessen mantenir una relació molt íntima amb aquesta amiga i confident sempre disponible (Markoff i Mozur 2015).

Les eines de la IA (bots, algorismes, etc.), combinades amb el *big data*, obren la porta a formes altament personalitzades de publicitat comercial i política. En aquest àmbit, la Federal Trade Commission (FTC, l'agència federal de regulació del comerç dels EUA) va publicar el 2014 un informe sobre els *data brokers*, empreses que recopilen informació personal i la revenen o comparteixen amb tercers. L'objectiu de l'FTC era incrementar la transparència i fiscalització d'aquestes empreses, que estan al límit de la normativa sobre protecció de dades (FTC 2014). El 2016, inclús abans de les eleccions presidencials americanes, publicacions com *Newsweek* i *The New York Times* ja es van fer ressò d'aquest tema i donaven informació sobre els dos principals *data brokers* dels EUA:

- Cambridge Analytica, que el 2016 declarava tenir de 3.000 a 5.000 dades individuals i perfils psicològics de 230 milions d'estatunidencs adults (McKenzie Funk 2016).
- Acxiom, que abans de les eleccions de 2016 declarava tenir una mitjana de 1.500 dades sobre 200 milions d'americans (Boutin 2016).

Dins l'esfera acadèmica, la Universitat d'Oxford, a través del Project on Computational Propaganda, és un centre capdavanter en l'anàlisi de l'automatització de la publicitat política. Els responsables del projecte, Samuel Woolley i Philip Howard, afirmen que les campanyes polítiques, els governs i ciutadans individuals d'arreu del món utilitzen tant persones com bots amb l'objectiu de modelar artificialment la vida pública (Woolley i Howard 2016).

"Els bots de les xarxes socials són identitats automatitzades que poden dur a terme tasques rutinàries com recopilar informació, però també poden comunicar-se amb persones i sistemes. Es poden emprar per realitzar feines legítimes com ara difondre notícies i informació. També són usats per a activitats més malicioses associades a l'*spam* i l'assetjament. Sigui quin sigui el seu ús, [els bots] són capaços de desplegar missatges ràpidament, interactuar amb els continguts d'altres usuaris i impactar en els *trending algorithms* –tot això fent-se passar per

usuaris humans. Els bots polítics, els bots de les xarxes socials usats per a la manipulació política, són també eines efectives per intensificar la propaganda en línia i les campanyes d'odi. Una persona, o un grup reduït de persones, pot utilitzar un exèrcit de bots polítics a Twitter i generar la il·lusió d'un consens a gran escala" (Woolley i Howard 2017).

És aquí on apareix el terme *propaganda computacional*, entesa com la concurrència de xarxes socials, agents autònoms de la IA i el tractament dels *big data*, que tenen com a objectiu la manipulació de l'opinió pública. Els bots polítics s'utilitzen en les xarxes socials per fabricar tendències, jugar amb els *hashtags*, amplificar determinats continguts, enviar *spam* a l'oposició i atacar periodistes. En mans de polítics poderosos i amb recursos, aquestes eines automàtiques poden ser utilitzades tant per promoure com per silenciar la comunicació i l'organització entre ciutadans, tant en règims democràtics com autoritaris (Woolley 2017).

L'exemple que dona Samuel C. Woolley, director de recerca del Computational Propaganda Project (Oxford Internet Institute), és l'estratègia desplegada per la Xina enfront dels moviments protibetans per sufocar el moviment sobiranista i incrementar els ideals governamentals. Citant el periodista Brian Krebs, "els simpatitzants del Tibet s'han adonat que alguns *hashtags* de Twitter relacionats amb el conflicte (inclosos #tibet i #freetibet) són constantment inundats per tuits porqueria des de comptes aparentment automàtics, circumstància que els ha inutilitzat com a via útil de tractar el conflicte" (Woolley 2017).

Matt Chessen, exprofessor a la Universitat George Washington, i actualment en el govern dels EUA, explica que aviat els algorismes i altres eines de la IA podran redactar discursos, crear comunicats de premsa i generar text, imatges i vídeo per a les xarxes socials. I ho podran fer de forma més ràpida que els humans en considerar un primer esborrany. A partir d'aquí, es pregunta què poden fer els periodistes i els governs (i nosaltres hi afegiríem: la ciutadania en general) enfront de bots, que poden interpretar i reaccionar davant de notícies de forma quasi instantània, mitjançant comunicacions personalitzades a individus o grups homogenis. "¿De quina manera un comunicat de premsa governamental, o un article periodístic minuciosament elaborat, investigat i contrastat, o una campanya de relacions públiques d'una empresa desenvolupada de forma precisa durant mesos, pot arribar a competir amb un discurs, un text, un vídeo o un contingut manipuladors, generats de forma automàtica, instantanis, sempre operatius, personalitzats i en temps real?" (Chessen 2017).

Keir Giles és autor d'un manual publicat per l'OTAN sobre la guerra d'informació que porta a terme Rússia contra els principals països d'Occident (Giles 2016). L'expert i membre del Royal Institute of International Affairs (Chatham House) explica que, en la concepció russa, la guerra d'informació no és una activitat limitada als temps de guerra, ni tan sols limitada a la fase inicial del conflicte. L'estratègia exterior de Rússia és una guerra informativa permanent contra els seus adversaris. Per donar una major legitimitat als seus arguments, Giles cita

un document de l'Agència de Recerca en Defensa de Suècia (FOI, en les inicials sueques). “Dins l'Administració russa, diverses organitzacions són responsables de gestionar la guerra d'informació, que inclou operacions en xarxes informàtiques, guerra electrònica, operacions psicològiques, campanyes de desinformació i l'impacte mitjançant la programació matemàtica. Això darrer es podria interpretar com introduir per la porta del darrere *malware*, disfuncions en els sistemes i bombes lògiques” (FOI 2010).

De fet, el Partit Demòcrata dels EUA acusa el Govern de Rússia d'haver interferit greument en la campanya presidencial americana de 2016, que va donar una victòria ajustada a Donald Trump. El 12 de març de 2018, la majoria republicana de la Cambra de Representants va tancar la comissió d'investigació parlamentària sobre l'assumpte adduint que no hi havia proves d'aquestes interferències. El Partit Demòcrata va protestar d'haver-la tancat en fals, sense haver completat el llistat de compareixences dels principals implicats. Les acusacions eren greus.

“El 16 de febrer de 2018, la imputació de l'Special Counsel¹ contra individus relacionats amb l'Agència de Recerca d'Internet de Rússia subratlla la planificació, sofisticació, organització i abast extensius de l'explotació russa de les xarxes socials per influir en l'opinió pública americana durant l'elecció. La campanya de Rússia va amplificar i influir sobre àmplies franges de l'electorat dels EUA i va infectar el debat públic, amb un objectiu clar: ajudar la campanya de Trump, denigrar Hillary Clinton i propagar la discòrdia general –aspectes centrals també confirmats el 6 de gener de 2017 en la valoració feta per la Intelligence Community.² (...) Els caps de les nostres agències d'intel·ligència conclouen unànimement que Rússia intentarà influir en les nostres eleccions. Amb les eleccions a meitat de mandat ara a pocs mesos de distància [novembre 2018], és imperatiu que desenvolupem un estudi complet i omnicomprensiu dels atacs oberts i encoberts de Rússia el 2016 per tal d'informar adequadament els americans sobre què va passar, i detectar, aturar i contrarestar, tant com es pugui, futurs intents d'influir en els nostres processos polítics” (Congress of the United States 2018).

El 17 de març, cinc dies després del tancament d'aquesta comissió a la Cambra de Representants, els diaris *The Guardian* i *The New York Times* van destapar conjuntament l'escàndol de l'ús fraudulent de 50 milions de perfils de Facebook en les votacions del Brexit i de les presidencials americanes (Cadwalladr i Graham-Harrison 2018; Rosenberg, Confessore, i Cadwalladr 2018). Amb posterioritat, Facebook va estimar que la xifra pujava fins a 87 milions. El 16 de maig de 2018, el Senat dels EUA va contradir la Cambra de Representants i va validar la tesi de la Intelligence Community, segons la qual Rússia va interferir en l'elecció presidencial americana de 2016 (Demirjian 2018).

2. Determinisme tecnològic o llibertat ciutadana?

En l'àmbit de la geoestratègia, la IA juga un rol cada vegada més rellevant quan s'analitza la cursa armamentística entre els EUA i la Xina en el desenvolupament de sengles exèrcits intel·ligents (informació, drons, etc.). El 2013, Amazon va desbancar IBM en l'encàrrec del Govern dels EUA d'hostatjar la Intelligence Community al núvol. Microsoft comercialitza Azure Government, un servei d'informàtica en núvol dissenyat específicament per als diferents nivells de l'Administració americana. I el 2017, Google va signar amb el Pentàgon el projecte Maven, un programa pilot per accelerar l'ús militar de la intel·ligència artificial. Segons Scott Malcomson, exeditor en cap d'afers internacionals de *The New York Times Magazine* (2004-2011), els EUA compten amb un avantatge comparatiu respecte a la Xina en aquesta cursa armamentística. El desenvolupament de la IA a la Xina només compta amb un motor (l'exèrcit), mentre que els EUA en disposen de dos (l'exèrcit i el mercat). Google, Amazon i Microsoft *també* tenen interessos comercials (Malcomson 2018). Amb tot, la bicefàlia americana provoca tensions entre el vessant civil i el militar. L'abril de 2018, milers d'empleats de Google van adreçar una carta oberta al director general de l'empresa, Sundar Pichai, en què li demanaven de cancel·lar aquest projecte amb el Pentàgon de manera immediata i d'aprovar una política d'empresa en què Google i les seves empreses contractades es comprometin a no construir mai tecnologia bèl·lica (Shane, Wakabayashi 2018. Nota: l'enllaç de la carta es troba dins de l'article, publicada en primícia per *The New York Times*).

Però, més enllà d'aquest panorama distòpic sobre l'efecte de la IA en la política i la geoestratègia, cal plantejar-se si el món serà (o pot ser) governat per la IA. Si a partir de dades massives sobre edat, raça, sexe, pes, alçada, estat civil, religió, ingressos, patrimoni, situació hipotecària, compres i hàbits socials, culturals, polítics, en salut i en inversions (per posar les més comunes) d'individus es pot crear un model psicològic sobre el qual desplegar una estratègia comercial o propagandística. Cal plantejar-se si la IA modela la nostra visió del món, si ens roba la llibertat com a humans i si ens imposa un determinisme tecnològic.

¿Hi ha un *antídoto* contra les manipulacions que pugui generar aquest model tecnocràtic en els processos democràtics? És tasca dels científics en informàtica, ciències cognitives, socials i de la comunicació, doncs, estudiar les causes de la difusió viral de les *fake news* i les manipulacions malintencionades, i desenvolupar i proposar solucions (Shao *et al.* 2017; Ciampaglia 2018). Una primera via és potenciar els sistemes de verificació de la informació (*fact checking*), entesos com a eines de *democracy-building*, en aquells contextos de crisi institucional i de legitimitat representativa, sigui en moments puntuals (campanyes electorals), sigui de forma permanent (Amazeen 2017).

Això no obstant, feta una cerca de la investigació publicada sobre la influència de les *fake news*, sobre els biaixos provocats pels algorismes i sobre la creació de bombolles informatives, es constata una idea quasi unànime: la recerca científica refuta el determinisme tecnològic. Les principals investigacions acadèmiques detectades desmenteixen l'autoritarisme en què podria caure el Govern de la IA.

El Reuters Institute for the Study of Journalism (RISJ, de la Universitat d'Oxford) és el principal centre d'excel·lència que ha analitzat el fenomen de les *fake news*.³ En el seu informe *Measuring the reach of "fake news" and online disinformation in Europe* (febrer 2018), afirma que "les *fake news* tenen un abast més limitat del que algunes vegades es pensa. Això està en línia amb anàlisis independents basades en evidències empíriques obtingudes als EUA (per exemple, Allcott i Gentzkow 2017; Guess, Nyhan i Reifler 2018; Nelson i Taneja 2018)".

L'informe, que analitza aquesta mala praxi a França i Itàlia al llarg de 2017, afirma que cap de les webs analitzades que difonien notícies falses tenien una audiència mensual superior al 3,5% l'any 2017. Les que tenien més audiència no arribaven a l'1% de la població en línia, tant de França com d'Itàlia. En comparació, els webs d'informació més populars a França (*LeFigaro.fr*) i Itàlia (*LaRepubblica.it*) tenien una audiència mensual mitjana del 22,3% i del 50,9%, respectivament. A més, en la majoria dels casos, tant a França com a Itàlia, la difusió de *fake news* no genera tantes interaccions com en els mitjans i marques informatives establertes (Fletcher, Cornia, Graves i Nielsen 2018).

Un altre estudi de l'RISJ també relega la importància de les xarxes socials a una posició secundària. La recerca feta en 11 països (Alemanya, Austràlia, Dinamarca, Espanya, EUA, França, Grècia, Irlanda i Regne Unit) conclou que, en matèria informativa, les xarxes socials tenen una confiança del 24% dels usuaris, enfront del 40% dels mitjans tradicionals. Hi ha un sentiment estès que l'organització de les notícies està contaminada amb informació incorrecta i per la polarització ideològica, possiblement potenciades pels algorismes i la seva gestió dels perfils dels usuaris. Així mateix, també hi ha la queixa que els usuaris d'aquestes plataformes alimenten aquests continguts compartint-los sense haver-los llegit i menys encara contrastat. Per tant, l'estudi constata una percepció crítica general pel que fa a la informació política difosa per les xarxes socials. Això no obstant, cal constatar un nínxol de la població que sí confia en les xarxes socials. Es tracta en alguns casos d'*outsiders* que se situen fora del *mainstream* i de les agendes informatives dels mitjans tradicionals (Newman i Fletcher 2017).

Potser el relat distòpic dels efectes de la IA sobre la societat, desplegat en el primer epígraf de l'article, és excessivament alarmista. Potser és també interessat. I potser, finalment, és profundament ideològic –en el pitjor dels sentits del terme, entès com un constructe teòric per justificar eventuales mesures polítiques interessades, sense fonamentar-se en els fets reals. Sigui com sigui, la intel·ligència artificial i el conjunt d'eines

que la formen han de ser regulades, pel seu fort impacte en la societat i per l'enorme asimetria entre l'elit hiperexperta en la matèria, d'una banda, i la resta de la ciutadania, de l'altra. La legislació i el seu desplegament regulador són artificis humans per garantir la raonabilitat de la convivència. En democràcies, són la garantia de la llibertat.

3. Regular la IA: on recau la responsabilitat?

Virginia Dignum, investigadora de la Delft Design for Values (DDFV, de la Universitat Tècnica de Delft), afronta el debat sobre una eventual regulació dels robots i altres eines de la IA. "Atès que de forma creixent els sistemes intel·ligents prenen decisions que afecten directament la societat, tal vegada l'orientació més rellevant en el futur immediat sigui repensar les implicacions ètiques de les seves accions. S'han d'integrar els valors morals, socials i legals amb els desenvolupaments tecnològics de la IA, tant en el procés de disseny com en part dels algorismes que prenen decisions, emprats en aquests sistemes" (Dignum 2017a).

El debat sobre el tractament que han de rebre els sistemes d'IA va tenir un punt d'inflexió en l'article "On the morality of artificial agents", publicat per Luciano Floridi i Jeff Sanders l'any 2004. En aquest *paper*, es constata que els sistemes d'IA es caracteritzen per la seva autonomia, interactivitat i adaptabilitat. Per aquesta raó, aquestes tecnologies poden ser tractades com a "agents morals artificials", sense que necessàriament gaudeixin d'estats mentals, sentiments o emocions, tal com ho van definir els filòsofs clàssics Montaigne i Descartes (Floridi i Sanders 2004).

De fet, Floridi ha desenvolupat una subdisciplina batejada com a *Data Ethics*, entesa com "una nova branca de l'ètica que estudia i avalua els problemes morals relacionats amb les dades (generació, gravació, emmagatzematge, processament, difusió i ús de les dades), els algorismes (IA, agents artificials, aprenentatge automàtic i robots) i les pràctiques connexes (innovació responsable, programació i disseny de sistemes d'IA, *hacking* i codis professionals)" (Floridi i Taddeo 2016). En certa manera, la *Data Ethics* vindria a ser l'R+D de la governança i la regulació de la IA. Aquest plantejament ha tingut recorregut i Luciano Floridi, actual director del Digital Ethics Lab (Oxford Internet Institute), va ser nomenat l'abril de 2018 president del Consell Consultiu en Ètica Tecnològica del Parlament britànic.

Prenent les tres propietats de la IA donades per Floridi i Sanders (autonomia, interactivitat i adaptabilitat), Virginia Dignum desenvolupa un sistema de principis d'aplicació pràctica. Així, en un informe publicat per la Unió Internacional de Telecomunicacions (UIT, l'agència de les Nacions Unides executiva en temes de telecomunicacions i tecnologia), Dignum proposa els *ART Principles*, acrònim d'*Accountability, Responsibility and Transparency* (rendició de comptes, responsabilitat i transparència), els principis que han de regir la regulació de la IA (vegeu el quadre 2).

Quadre 1. Estudis detectats sobre l'impacte de les *fake news* i el biaix dels algorismes

Referència bibliogràfica	Títol de l'article	Conclusió
ALLCOTT, H.; GENTZKOW, M. (2017)	"Social Media and Fake News in the 2016 Election"	Anàlisi de la difusió de <i>fake news</i> en les eleccions dels EUA 2016. Les xarxes socials no van ser la font informativa principal en les eleccions de 2016. Només el 14% de la població afirma que van ser les principals.
BAKSHY, E.; MESSING, S.; ADAMIC, L. A. (2015)	"Exposure to ideologically diverse news and opinion on Facebook"	Comparativa entre el paper que juga el biaix de l'algoritme de Facebook amb les opcions voluntàries i conscients dels usuaris de la xarxa d'accedir a informació ideològicament oposada a la pròpia. Aquesta segona variable és molt més determinant pel que fa a l'accés de continguts transversals.
DUTTON, W. <i>et al.</i> (2017)	"Social shaping of the politics of Internet search and networking: Moving beyond filter bubbles, echo chambers, and fake news"	Estudi dels sistemes comunicatius d'Alemanya, Espanya, EUA, França, Itàlia, Polònia i Regne Unit. Els resultats consideren que el risc de bombolles informatives, <i>fake news</i> i biaixos en els algorismes es veu compensat per la cultura en mitjans de cada país.
FLETCHER, R. <i>et al.</i> (2018)	"Measuring the Reach of 'Fake News' and Online Disinformation in Europe"	Anàlisi de la difusió de les <i>fake news</i> a França i Itàlia el 2017. Els webs amb informació falsa en aquests països arriben a una audiència mínima de l'ecosistema d'internet. Els mitjans tradicionals digitals arriben a molta més població i generen molta més interacció.
GUESS, A. <i>et al.</i> (2018)	"Selective Exposure to Disinformation: Evidence from the Consumption of Fake News During the 2016 US Presidential Campaign"	Campanya electoral dels EUA 2016. Durant el període octubre-novembre de 2016, el consum de <i>fake news</i> es va concentrar en un grup petit. Quasi 6 de les 10 visites dels webs amb notícies falses analitzades provenia del 10% de persones amb dietes d'informació en línia ultraconservadores.
NELSON, J.; TANEJA, H. (2018)	"The Small, Disloyal Fake News Audience: The Role of Audience Availability in Fake News Consumption"	El consum de <i>fake news</i> es redueix a un grup petit i deslleial d'usuaris d'internet molt actius.
NEWMAN, N.; FLETCHER, R. (2017)	"Bias, Bullshit and Lies: Audience Perspectives on Low Trust in the Media"	Estudi d'onze països sobre les actituds en relació amb les xarxes socials. La confiança de la ciutadania en les xarxes socials en relació amb la informació és molt més baixa que en els mitjans tradicionals. A més, es té una vaga consciència del biaix en els algorismes en la provisió de notícies.
VARGO, C.; GUO, L.; AMAZEEN, M. (2017)	"The agenda-setting power of fake news: A big data analysis of the online media landscape from 2014 to 2016"	Estudi dels webs amb <i>fake news</i> de 2014 a 2016. Malgrat que és un fenomen creixent, aquests webs no tenen excessiva incidència, i a més estan relacionats amb mitjans partidistes reconeixibles.
WATANABE, K. (2017)	"The spread of the Kremlin's narratives by a western news agency during the Ukraine crisis"	Estudi sobre la guerra d'informació de Rússia durant el conflicte d'Ucraïna. No es demostra que els mitjans controlats pel Govern rus arribessin a projectar un "relat rus" més enllà de la seva àrea d'influència estricta.

Font: Elaboració pròpia.

- La rendició de comptes (accountability) fa referència a la necessitat d'explicar i justificar les decisions i accions d'un agent en relació amb els seus iguals, les persones usuàries i totes aquelles amb qui interactua. En aquest sentit, s'han de poder inferir i explicar les bases sobre les quals els algorismes han pres les decisions.
- La responsabilitat fa referència al rol dels individus, així com a la capacitat dels sistemes d'IA de respondre de les seves decisions i d'identificar els errors i els resultats imprevistos. Hi ha d'haver una relació moral i legal entre les decisions dels algorismes i les persones involucrades en aquestes decisions.
- La transparència fa referència a la necessitat de descriure, inspeccionar i reproduir els mecanismes emprats pels sistemes d'IA per prendre decisions, aprendre i adaptar-se al seu entorn. Els algorismes actuals són capses negres (black boxes) sense accés obert. Per això, calen mètodes per auditar tant els algorismes com els seus resultats (Petit 2017).

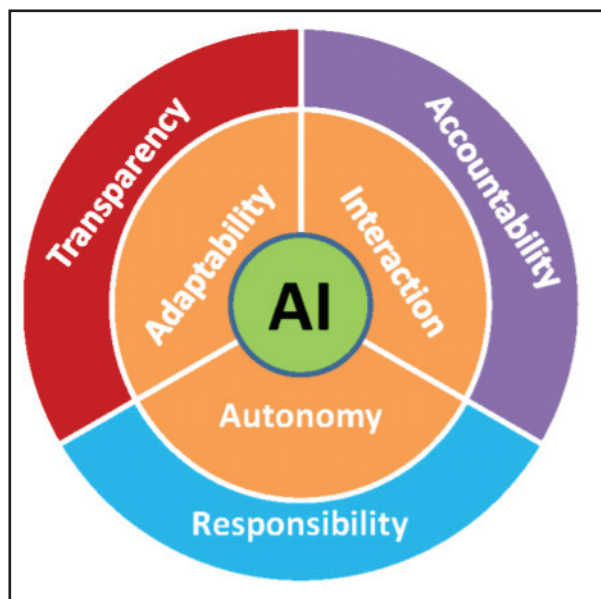
Ara bé, el problema de partida és que en l'aprenentatge profund, una vegada el procés està engegat i autoperfeccionat, els mateixos dissenyadors de l'algorisme molt sovint no són capaços de dilucidar la lògica en la presa de decisions de la màquina. Per tant, es fa difícil plantejar que ells siguin els responsables de les decisions equivocades de l'algorisme. Però aleshores es planteja la qüestió de qui té la responsabilitat última dels perjudicis que puguin ocasionar els errors i els biaixos de les decisions de la IA.

Aquesta qüestió tan tècnica va traspasar els murs de la hiperexperts digital arran d'un informe del Parlament Europeu, aprovat el 27 de gener de 2017, que contenia recomanacions a la Comissió sobre disposicions de dret civil en robòtica. En concret, en l'epígraf 59.f es demanava a la Comissió que considerés "crear a llarg termini una personalitat jurídica específica per als robots, de manera que com a mínim els robots autònoms més complexos puguin ser considerats persones electròniques responsables de reparar els danys que puguin causar, i possiblement aplicar la personalitat electrònica a aquells supòsits en els quals els robots prenguin decisions autònomes intel·ligents o interactuïn amb tercers de forma independent" (Parlament Europeu 2017a).

Poc després, en una resolució aprovada el 16 de febrer de 2017, l'Eurocambra aprofundia en la qüestió i plantejava la necessitat de definir i classificar els diferents tipus de "robots intel·ligents", que desenvolupen un aprenentatge profund, amb vista a crear un registre de robots avançats sota la gestió d'una autoritat designada per la UE. La Resolució també proposava un codi sobre robòtica que reculli principis ètics per als enginyers i dissenyadors de robots intel·ligents, així com un codi deontològic per als comitès d'ètica de la recerca en robòtica.

El 25 d'abril de 2018, la Comissió Europea va publicar la Comunicació Artificial Intelligence for Europe, en el marc de l'Estratègia per al Mercat Únic Digital de la UE (Comissió

Quadre 2. ART Principles aplicables a la IA



Font: Dignum (2017b).

Europea 2018). Aquest document no tracta obertament sobre atorgar personalitat jurídica als robots, però sí que obre línies de reflexió sobre la temàtica. Pel que fa a qüestions relacionades amb l'ètica, enuncia la creació d'una aliança europea de la IA, per preparar unes pautes d'actuació, en cooperació amb el Grup Europeu d'Ètica de la Ciència i les Noves Tecnologies, grup consultiu de la Comissió ja existent. Així mateix, també enuncia el seu suport al projecte Algorithmic Awareness Project (AlgoAware), proposta feta pel Parlament Europeu a la Comissió, que té com a objectiu el desenvolupament d'una IA explicable ("Explainability of AI Systems"). L'AlgoAware és un projecte de recerca de 16 mesos (iniciat el març de 2018) que té com a objectius:

- Contribuir a una comprensió més àmplia i compartida del rol dels algorismes en el context de les plataformes en línia, tot promovent-ne la consciència i el debat públics.
- Identificar i acotar els tipus de problemes i qüestions emergents que planteja l'ús d'algorismes, i establir una base científica inicial basada en evidències per abordar aquests problemes.
- Esbossar o dissenyar solucions per a determinats problemes, incloent-hi opcions polítiques, solucions tècniques i accions que ha d'emprendre el sector privat i la societat civil.

Això no obstant, enfront d'aquesta línia de reflexió, s'ha donat una reacció contrària a la idea d'atorgar una "personalitat jurídica als robots". En el quadre 3 en citem les més destacades, subscrietes per un grup d'experts, pel Comitè Econòmic i Social d'Europa i per COMEST, l'òrgan consultiu de la UNESCO en matèria d'ètica, tecnologia i coneixement científic.

A partir d'aquí, cal plantejar un debat expert i rigorós, lluny de visions *contaminades per la cinematografia*. El nostre

punt de partida és la necessitat d'una regulació de la IA que eviti el determinisme tecnològic i garanteixi elements bàsics de la ciutadania, com la lliure elecció política. Deixar el desenvolupament de la IA a la seva "lliure" autoregulació (o més ben dit, a la seva no regulació) equival a acceptar la llei de la selva. Equival a inhibir-se davant les interferències malicioses de la propaganda computacional, descrites al primer epígraf de l'article. Equival a assumir les alarmes de l'estament militar, que demanen una retallada de les llibertats en nom del control democràtic dels abusos comesos. Ara bé, la regulació de la IA ha de ser adequada i proporcionada, ha de ser coherent amb el dret civil i no ha de contravenir els principis ètics fonamentals.

Sense pretensió d'una exposició exhaustiva, constatem que el dret romà ja havia elaborat la figura abstracta de les persones jurídiques o morals, distintes de les persones físiques. Les persones jurídiques eren ens abstractes i incorporals, a qui el dret romà va reconèixer el caràcter fictici de persona. Eren subjectes de dret, és a dir eren entitats susceptibles d'adquirir drets i contraure obligacions, podien ser creditors o contraure deutes, tenien patrimoni propi i podien heretar béns. Però, a diferència de les persones físiques, no tenien

existència corporal. Tenien una caixa comuna i un apoderat que les representava. Així mateix, havien de representar un interès social o econòmic. A Roma hi havia dues classes de persones jurídiques (no físiques): les associacions i les fundacions. Així, trobem que hi havia associacions com el col·legi oficial de forners de pa, entitat de caràcter privilegiat (exempt d'impostos) perquè el pa era una necessitat bàsica fortament regulada per l'Imperi (Michell 1947). Cada persona jurídica havia de tenir estatuts, òrgans directius, representants, una caixa comuna o un patrimoni independent del dels seus components i una autorització del poder públic, bé del Senat o de l'emperador (Kunkel 1984).

Aquesta figura abstracta, pròpia d'una societat complexa que necessitava desenvolupaments jurídics elaborats, va perviure durant l'edat medieval. A mitjans del segle XIII, el reconegut jurista Sinibaldo dei Fieschi (després papa Innocenci IV) va incorporar la figura de la persona jurídica al dret canònic. Això va propiciar que el *Common Law* anglès, que no deriva del dret romà, incorporés aquesta figura dins del seu sistema jurídic. I això va ser fonamental, ja que la integració i consolidació de la persona jurídica en els sistemes jurídics continental i anglosaxó

Quadre 3. Posicions contràries a atorgar personalitat jurídica a robots i altres instruments de la IA

Open Letter to the European Commission on Artificial Intelligence and Robotics

(Carta oberta a la Comissió Europea sobre intel·ligència artificial i robòtica)

Nosaltres, experts en IA i robòtica, líders industrials, experts en legislació, medicina i ètica, confirmem que és pertinent establir normes d'abast europeu per a la robòtica i la IA, amb l'objectiu de garantir un alt nivell de seguretat als ciutadans de la Unió Europea, al mateix temps que es promou la innovació.

Estem preocupats per la Resolució del Parlament Europeu en dret civil sobre robòtica i la seva recomanació a la Comissió Europea en el paràgraf 59.f.

Des d'un punt de vista ètic i legal, la creació d'una personalitat legal per a robots és inapropiada.

a. L'estatus legal per a un robot no pot derivar-se del model de persona humana, atès que aleshores el robot podria gaudir de drets humans tals com el dret a la dignitat, el dret a la pròpia integritat, el dret a la remuneració i el dret a la ciutadania, contravenint així els drets humans. Això estaria en contradicció amb la Carta dels Drets Fonamentals de la Unió Europea i el Conveni Europeu per a la Protecció dels Drets Humans i de les Llibertats Fonamentals.

b. L'estatus legal per a un robot no pot derivar-se del model d'entitat legal, atès que aleshores implicaria l'existència de persones humanes darrere la persona jurídica en la seva representació o direcció.

c. L'estatus legal per a un robot no pot derivar-se del model de confiança anglosaxó, també anomenat fidúcia (*Fiducie* en anglès, *Treuhand* en alemany). Aquest règim és extremadament complex, requereix competències molt especialitzades i no resoldria la qüestió de la responsabilitat.

Comitè Econòmic i Social d'Europa (CESE)

526a sessió plenària de 31 de maig i 1 de juny de 2017 (EESC 2017)

3.33. Hi ha molta discussió sobre qui és responsable quan un sistema d'IA causa perjudici, en especial si el sistema d'IA és d'autoaprenentatge i continua aprenent després de començar a funcionar. El Parlament Europeu ha redactat unes recomanacions en dret civil sobre robòtica que inclouen una proposta d'explorar una "e-personalitat" per a robots, de manera que puguin incórrer en responsabilitat social per l'eventual perjudici que poguessin causar. El CESE és contrari a tota forma d'estatut legal per a robots o (sistemes) IA, atès que comporta un risc inacceptable de perjudicis morals.

Informe de COMEST sobre ètica robòtica (UNESCO 2017)

És altament il·lògic anomenar-los "persones" [als sistemes d'IA], donat que no posseeixen algunes qualitats addicionals típicament associades amb les persones humanes, com ara el lliure arbitri, la intencionalitat, l'autoconsciència, l'agència moral o un sentit d'identitat personal.

Font: Open Letter to European Commission – Artificial Intelligence and Robotics (2017), EESC (2017) i UNESCO (2017).

va ser una peça clau per a la transformació de la societat del segle XIII, encara molt feudal i autàrquica. I més tard va obrir les portes a la creació de societats mercantils com les companyies d'Índies, que van ser els precedents de la Revolució Industrial i el desenvolupament científic i tècnic (per a més informació, vegeu Díez Picazo 2016).

Així doncs, ¿es podria argumentar que una personalitat jurídica per a robots i elements de la IA és coherent amb el dret civil? Els codis civils actuals es nodreixen del dret canònic medieval i, a l'Europa continental i la seva àrea d'influència històrica, del dret romà. Aquestes tradicions jurídiques han derivat en la regulació de persones jurídiques modernes com les societats anònimes. ¿O és que les societats anònimes no són abstraccions del dret i tenen personalitat jurídica, malgrat que la seva responsabilitat està clarament desvinculada de les persones físiques que la constitueixen? ¿i els grups de comunicació tampoc tenen personalitat jurídica diferenciada dels seus propietaris i treballadors? Els mitjans, a més, estan subjectes a principis jurídics particulars, com la responsabilitat editorial.

Tanmateix, hi ha un element clau sense resoldre: la personalitat jurídica sempre es fonamenta, en última instància, en la responsabilitat. I la responsabilitat és un concepte antropocèntric, construït històricament per ser aplicat a les accions humanes, no a altres espècies animals o a processos cognitius no humans. La fonamentació filosòfica (inclús religiosa) i el desenvolupament jurídic de la responsabilitat han tingut sempre un suport humà. És evident que el vincle personalitat-responsabilitat es podria reformular. Amb Galileu, l'ésser humà va deixar d'estar al centre de l'univers; amb Darwin, l'espècie humana va deixar de ser la culminació del món vivent; amb Freud, la consciència va deixar de governar l'individu... Si amb la intel·ligència artificial la responsabilitat deixa de fonamentar la personalitat jurídica, cal que abans s'hagi produït una mutació cultural de grans dimensions. Perquè atorgar personalitat jurídica als robots, sense una referència humana última, comportaria renunciar al caràcter antropocèntric del concepte i a tota la tradició cultural que arrossega. Seria un *gir copernicà*.

Tot i així, la democràcia hiperconnectada, capaç de crear intel·ligència artificial, necessita un sistema legal que reguli les noves capacitats tecnològiques, que arbitri els eventuais conflictes, abusos i perjudicis. Reprenem la idea de Floridi que la filosofia és l'R+D de la regulació i la governança de la tecnologia. Immanuel Kant conclou la seva *Crítica de la raó pràctica* confessant les dues coses que més l'admiren: el cel estrellat (i la possibilitat de conèixer-lo mitjançant la ciència) i la llei moral al seu interior (i la possibilitat que cada individu té d'obrar lliurement). Sens dubte, si el pensador de Königsberg fos viu, es fascinaria per una tercera cosa: la intel·ligència artificial. Constataria que, a més d'una raó pura i d'una raó pràctica, ha sorgit una *raó algorítmica*, creada per la raó humana, però autònoma a aquesta. Això faria trontollar el seu sistema filosòfic, perquè no queda clar que es pugui consignar una responsabilitat *menschenähnliche* (equivalent a la humana) a aquesta nova raó.

Això no obstant, és imprescindible que, davant de nous agents amb capacitat d'actuar, d'aprendre i de prendre decisions que afecten la vida humana i la convivència social, es planteji una regulació, degudament fonamentada en principis ètics. És imprescindible que s'instauri, en paraules d'Immanuel Kant, "un tribunal que asseguri [la Raó] en les seves pretensions legítimes i que en canvi acabi amb totes les arrogàncies sense fonament". Així prologava el pensador de Königsberg la seva *Crítica de la raó pura*. Caldria demanar-li que fonamentés, també, un tribunal per a la raó algorítmica.

Notes

1. El US Office of Special Counsel (OSC) és l'organisme federal responsable de preservar la figura del *merit system* dins de l'Administració dels EUA.
2. La US Intelligence Community és una federació de 16 agències governamentals d'intel·ligència en relacions internacionals i en seguretat nacional.
3. L'RISJ és finançat principalment per la Fundació Thompson Reuters, junt amb altres donants menors com la BBC, Google o l'Open Society Foundations (el sistema de fundacions de George Soros). La Fundació Thompson Reuters, *core founder* de l'RISJ, és propietat de Thomson Reuters Corp., un grup multinacional amb seu al Canadà, propietari, entre d'altres, de l'agència de notícies Reuters, que basa el seu negoci en la provisió de continguts de pagament. A més de les comunicacions, el grup també té branques de negoci en les finances, el capital risc o la indústria farmacèutica (vegeu Thompson Reuters Corp. 2018).

Referències

- ALLCOTT, H.; GENTZKOW, M. "Social Media and Fake News in the 2016 Election". *Journal of Economic Perspectives*. Vol. 31 (2017), núm. (2), 211-36. [En línia]. <<https://www.jstor.org/stable/j40177264>> [Consulta: maig 2018].
- AMAZEEN, M. A. "Journalistic interventions: The structural factors affecting the global emergence of fact-checking". *Journalism*, setembre de 2017. [En línia]. <<http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1464884917730217>> [Consulta: maig 2018].
- BAKSHY, E.; MESSING, S.; ADAMIC, L. A. "Exposure to ideologically diverse news and opinion on Facebook". *Science*. Vol. 348 (2015), núm. 6239, 1130-1132. [En línia]. <<http://education.biu.ac.il/files/education/shared/science-2015-bakshy-1130-2.pdf>> [Consulta: maig 2018].

- BOUTIN, P. "The secretive world of selling data about you". *Newsweek*, 30 de maig de 2016. [En línia]. <<http://www.newsweek.com/secretive-world-selling-data-about-you-464789>> [Consulta: maig 2018].
- CHESSON, M. "Understanding the Challenges of Artificial Intelligence and Computational Propaganda to Public Diplomacy". A: POWERS, S.; KOUNALAKIS, M. (eds.). *Can Public Diplomacy Survive the Internet? Bots, Echo Chambers, and Disinformation*. U.S. Advisory Commission on Public Diplomacy (Department of State), 2017. [En línia]. <<https://www.state.gov/documents/organization/271028.pdf>> [Consulta: maig 2018].
- CIAMPAGLIA, G.L. "Fighting fake news: a role for computational social science in the fight against digital misinformation". *Journal of Computational Social Science*. Vol. 1 (2018), núm. 1, 147-153. [En línia]. <<https://doi.org/10.1007/s42001-017-0005-6>> [Consulta: maig 2018].
- CADWALLADR, C.; GRAHAM-HARRISON, E. "Revealed: 50 million Facebook profiles harvested for Cambridge Analytica in major data breach". *The Guardian*, 17 març 2018. [En línia]. <https://www.theguardian.com/news/2018/mar/17/cambridge-analytica-facebook-influence-us-election?CMP=Share_AndroidApp_Tweet> [Consulta: maig 2018].
- COMISSIÓ EUROPEA. *Communication "Artificial Intelligence for Europe"*. Ref.: COM(2018) 237 final. Brussel·les: Comissió Europea, 2018 [En línia]. <<https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/communication-artificial-intelligence-europe>> [Consulta: maig 2018].
- CONGRESS OF THE UNITED STATES. *Minority Russia Investigation Status Report*. Washington: House Intelligence Committee, 13 març 2018. [En línia]. <<https://assets.documentcloud.org/documents/4408770/Final-HPSCI-Minority-Russia-Investigation-Status.pdf>> [Consulta: maig 2018].
- DEMIRJIAN, K. "Russia favored Trump in 2016, Senate panel says, breaking with House GOP". *The Washington Post*, 16 maig 2018. [En línia]. <https://www.washingtonpost.com/powerpost/russia-favored-trump-in-2016-senate-panel-says-breaking-with-house-gop/2018/05/16/6cf95a6a-58f6-11e8-8836-a4a123c359ab_story.html?utm_term=.0e6bbc049ae8> [Consulta: maig 2018].
- DÍEZ PICAZO, L. *Sistema de derecho civil vol. I. Parte general de derecho civil y personas jurídicas*. Madrid: Tecnos, 2016, 13a edició.
- DIGNUM, V. "Responsible Autonomy". *Proceedings of the Twenty-Sixth International Joint Conference on Artificial Intelligence*. Melbourne: IJCAI 2017, 2017a, 4698-4704. [En línia]. <<https://www.ijcai.org/proceedings/2017/0655.pdf>> [Consulta: maig 2018].
- DIGNUM, V. "Responsible Artificial Intelligence: Designing AI for Human Values". *ITU Journal: ICT Discoveries*, número especial 1, 25 de setembre de 2017, 2017b. [En línia]. <<https://www.itu.int/en/journal/001/Documents/itu2017-1.pdf>> [Consulta: maig 2018].
- DUTTON, W. "Social Shaping of the Politics of Internet Search and Networking: Moving Beyond Filter Bubbles, Echo Chambers, and Fake News". *Quello Center Working Paper No. 2944191*, 2017. [En línia]. <https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2944191> [Consulta: maig 2018].
- EESC. 526th Plenary Session of 31 May and 1 June 2017. *Opinion of the European Economic and Social Committee on 'Artificial intelligence — The consequences of artificial intelligence on the (digital) single market, production, consumption, employment and society'*. Ref. (2017/C 288/01). [En línia]. <<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52016IE5369&from=EN>> [Consulta: maig 2018].
- FEDERAL TRADE COMMISSION (FTC). "Data Brokers: A Call for Transparency and Accountability". Washington: FTC, Government of the United States, maig 2014. [En línia]. <<https://www.ftc.gov/system/files/documents/reports/data-brokers-call-transparency-accountability-report-federal-trade-commission-may-2014/140527databrokerreport.pdf>> [Consulta: maig 2018].
- FLETCHER, R.; CORNIA, A.; GRAVES, L.; NIELSEN, R. *Measuring the reach of 'fake news' and online disinformation in Europe*. Oxford: Reuters Institute for the Study of Journalism, 2018. [En línia]. <<https://reutersinstitute.politics.ox.ac.uk/sites/default/files/2018-02/Measuring%20the%20reach%20of%20fake%20news%20and%20online%20distribution%20in%20Europe%20CORRECT%20FLAG.pdf>> [Consulta: maig 2018].
- FLORIDI, L.; SANDERS, J. "On the Morality of Artificial Agents". *Minds and Machines*. Vol. 14 (2004), núm. 3, 349-379. [En línia]. <<https://link.springer.com/article/10.1023/B:MIND.0000035461.63578.9d>> [Consulta: maig 2018].
- FLORIDI, L.; TADDEO, M. "What is Data Ethics?". *Philosophical Transactions of the Royal Society A*. Vol. 374, núm. 2083, desembre de 2016. [En línia]. <<https://ssrn.com/abstract=2907744>> [Consulta: maig 2018].
- FOI. *Emerging Cyber Threats and Russian Views on Information Warfare and Information Operations*. Swedish Defense Research Agency. Estocolm: FOI, 2010. [En línia]. <<http://www.highseclabs.com/data/foir2970.pdf>> [Consulta: maig 2018].

- GILES, K. *Handbook of Russian Information Warfare*. Roma: NATO Defense College, 2016. [En línia]. <<http://www.ndc.nato.int/news/news.php?icode=995>> [Consulta: maig 2018].
- GUESS, A.; NYHAN, B.; REIFLER, J. (2018). "Selective Exposure to Misinformation: Evidence from the consumption of fake news during the 2016 U.S. presidential campaign". Dartmouth [Estats Units]: Dartmouth University, 2018. [En línia]. <<https://www.dartmouth.edu/~nyhan/fake-news-2016.pdf>> [Consulta: maig 2018].
- KUNKEL, W. *Historia del derecho romano*. Barcelona: Ariel, 1984.
- MALCOMSON, S. "Why Silicon Valley Shouldn't Work With the Pentagon". *The New York Times*, 19 d'abril de 2018. [En línia]. <<https://mobile.nytimes.com/2018/04/19/opinion/silicon-valley-military-contract.html?partner=IFTT>> [Consulta: maig 2018].
- MARKOFF, J.; MOZUR, P. "For Sympathetic Ear, More Chinese Turn to Smartphone Program". *The New York Times*, 31 de juliol de 2015. [En línia]. <<https://www.nytimes.com/2015/08/04/science/for-sympathetic-ear-more-chinese-turn-to-smartphone-program.html?smid=tw-share>>
- MCKENZIE, F. "Cambridge Analytica and the Secret Agenda of a Facebook Quiz". *The New York Times*, 20 de novembre de 2016. [En línia]. <<https://www.nytimes.com/2016/11/20/opinion/cambridge-analytica-facebook-quiz.html>> [Consulta: maig 2018].
- MICHELL, H. "The Edict of Diocletian: A Study of Price Fixing in the Roman Empire". *The Canadian Journal of Economics and Political Science / Revue canadienne d'Economique et de Science politique*. Vol. 13, núm. 1 (febrer de 1947), 1-12.
- NELSON, J.; TANEJA, H. "The small, disloyal fake news audience: The role of audience availability in fake news consumption". *Journalism: New Media & Society*, 2018. [En línia]. <<http://journals.sagepub.com/stoken/default+domain/10.1177/1461444818758715/full>> [Consulta: maig 2018].
- NEWMAN, N.; FLETCHER, R. *Bias, Bullshit and Lies: Audience Perspectives on Low Trust in the Media*. Oxford: Reuters Institute for the Study of Journalism, 2017. [En línia]. <<https://reutersinstitute.politics.ox.ac.uk/sites/default/files/2017-11/Nic%20Newman%20and%20Richard%20Fletcher%20-%20Bias%2C%20Bullshit%20and%20Lies%20-%20Report.pdf>> [Consulta: maig 2018].
- OPEN LETTER TO THE EUROPEAN COMMISSION – ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND ROBOTICS. [En línia]. <<http://www.robotics-openletter.eu/>> [Consulta: maig 2018].
- PARLAMENT EUROPEU. *Report with recommendations to the Commission on Civil Law Rules on Robotics*. Ref. (2015/2103(INL)), 27 de gener de 2017. Brussel·les: Parlament Europeu, 2017a. [En línia]. <<http://www.europarl.europa.eu/sides/getDoc.do?pubRef=-//EP//NONSGML+REPORT+A8-2017-0005+0+DOC+PDF+V0//EN>> [Consulta: maig 2018].
- PETIT, M. *Comunicació, xarxes i algoritmes*. Barcelona: Angle, 2017.
- POWERS, S.; KOUNALAKIS, M. (eds.) *Can Public Democracy Survive the Internet? Bots, Echo Chambers, and Disinformation*. Washington: U.S. Advisory Commission on Public Diplomacy (Department of State), 2017. [En línia]. <<https://www.state.gov/documents/organization/271028.pdf>> [Consulta: maig 2018].
- ROSENBERG, M.; CONFESSORE, N.; CADWALLADR, C., "How Trump Consultants Exploited the Facebook Data of Millions". *The New York Times*, 17 de març de 2018. [En línia]. <<https://mobile.nytimes.com/2018/03/17/us/politics/cambridge-analytica-trump-campaign.html?referer=https://t.co/Hc9TwovbpO>> [Consulta: maig 2018].
- SHANE, S.; WAKABAYASHI, D. "'The Business of War': Google Employees Protest Work for the Pentagon". *The New York Times*, 4 d'abril de 2018. [En línia]. <<https://www.nytimes.com/2018/04/04/technology/google-letter-ceo-pentagon-project.html>>. (Consulta: maig 2018).
- SHAO, C. et al. (2017). *The spread of low-credibility content by social bots*. [En línia]. <<https://arxiv.org/pdf/1707.07592.pdf>> [Consulta: maig 2018].
- THOMPSON REUTERS CORP. (2018). *Annual Report 2017*. [En línia]. <<https://annual-report.thomsonreuters.com/downloads.html>>. [Consulta: maig 2018].
- UNESCO. *Report of COMEST on Robotics Ethics*. Ref.: SHS/YES/COMEST-10/17/2 REV. París: UNESCO, 14 de setembre de 2017. [En línia]. <<http://unesdoc.unesco.org/images/0025/002539/253952E.pdf>> [Consulta: maig 2018].
- VARGO, C.; GUO, L.; AMAZEEN, M. "The agenda-setting power of fake news: A big data analysis of the online media landscape from 2014 to 2016". *New Media & Society*. Vol. 20 (2018), núm. 5. Publicat en línia el juny de 2017. [En línia]. <<http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1461444817712086>> [Consulta: maig 2018].
- VAROL, O. et al. Proceedings of the Eleventh International AAAI Conference on Web and Social Media (ICWSM 2017), 2017. [En línia]. <<https://aaai.org/ocs/index.php/ICWSM/ICWSM17/paper/view/15587/14817>> [Consulta: maig 2018].

WATANABE, K. (2017). "The spread of the Kremlin's narratives by a western news agency during the Ukraine crisis". *The Journal of International Communication*. Vol. 23 (2017), núm. 1, 138-158. [En línia]. <<https://doi.org/10.1080/13216597.2017.1287750>> [Consulta: maig 2018].

WOOLLEY, S. "Computational Propaganda and Political Bots: An Overview". A: POWERS, S.; KOUNALAKIS, M. (eds.). *Can Public Diplomacy Survive the Internet? Bots, Echo Chambers, and Disinformation*. U.S. Advisory Commission on Public Diplomacy (Department of State), 2017. [En línia]. <<https://www.state.gov/documents/organization/271028.pdf>> [Consulta: maig 2018].

WOOLLEY, S.; HOWARD, P. "Political Communication, Computational Propaganda, and Autonomous Agents - Introduction". *International Journal of Communication*. Vol. 10 (2016), 4882-4890. [En línia]. <<http://ijoc.org/index.php/ijoc/article/download/6298/1809>> [Consulta: maig 2018].

WOOLLEY, S.; HOWARD, P. "Computational Propaganda Worldwide: Executive Summary". *Working Paper 2017.11*. Oxford, UK: Project on Computational Propaganda, 2017. [En línia]. <<http://comprop.oii.ox.ac.uk/wp-content/uploads/sites/89/2017/06/Casestudies-ExecutiveSummary.pdf>> [Consulta: maig 2018].