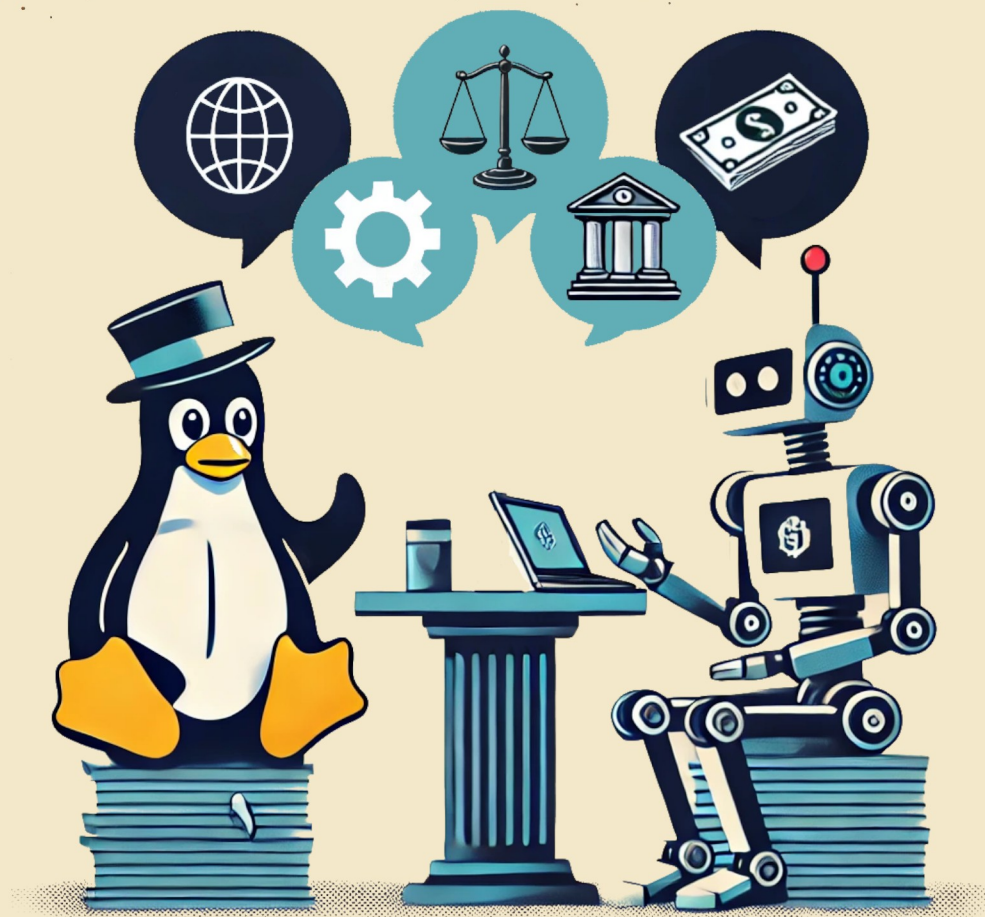


ELS DEBATS CÍCLICS A LA TECNOLOGIA

DEL PROGRAMARI LLIURE A LA INTEL·LIGÈNCIA ARTIFICIAL



CLIMENT APARICIO BASSINER

Treball final del Màster universitari de Filosofia per als Reptes Contemporanis

Universitat Oberta de Catalunya

Juny 2024

Tutora: Núria Vallès Peris

Taula de continguts

1. Resum.....	3
2. Introducció.....	4
3. Programari Lliure: Debats tècnics i socials (2000-2010).....	5
3.1 Debats tècnics i legals del Programari Lliure.....	6
3.2 Debats socials.....	10
3.3 Reflexions.....	12
4. Anàlisi de popularitat del Programari Lliure.....	14
4.1 Google Trends.....	14
4.2 Google Scholar.....	17
4.3 Interpretació de les dades.....	18
4.4 Entrevista.....	19
5. Anàlisi de popularitat de la Intel·ligència artificial.....	22
6. Intel·ligència artificial: Debats actuals.....	24
6.1 Propietat intel·lectual.....	26
6.2 Ètica i biaix.....	28
6.3 Negoci de les dades.....	30
6.4 Transparència.....	32
6.5 Privadesa de Dades.....	34
7. Conclusió.....	36
7.1 Debats que es mantenen.....	37
7.2 Debats que han canviat.....	37
7.3 El caràcter cíclic dels debats.....	38
8. Bibliografia.....	39

1. Resum

Aquest treball analitza l'evolució del programari lliure i la intel·ligència artificial (IA), centrant-se en els seus debats tècnics i socials. Examina com el programari lliure va assolir el seu pic d'interès durant la dècada del 2000, amb una gran adopció i suport comunitari, per després experimentar un declivi gradual. Es compara aquest fenomen amb l'auge recent de la IA. S'analitzen les tendències d'interès per ambdues tecnologies

A continuació s'identifiquen els debats clau que han influenciat a aquestes dues tecnologies durant els seus cicles de popularitat, incloent temes com la propietat intel·lectual, la seguretat, la transparència, l'ètica i la privadesa de les dades. Per intentar identificar una correlació entre els temes de debat tant en el programari lliure com en la IA, suggerint que molts dels reptes i qüestions ètiques són cíclics i reapareixen amb noves tecnologies.

Paraules clau:

Programari lliure, Intel·ligència artificial, Debats socials, Tecnologia, cíclic.

2. Introducció

La intenció inicial d'aquest treball era explorar l'evolució del programari lliure, destacant especialment el seu pic d'interès social durant la dècada del 2000 i el posterior declivi d'aquesta atenció. L'objectiu era identificar els factors que van contribuir a aquesta reducció d'interès.

Inicialment, es va preveure dur a terme entrevistes amb individus i grups que van participar activament en el moviment del programari lliure. Tot i que algunes persones van mostrar interès, les dificultats per coordinar horaris han limitat substancialment aquest aspecte de la recerca.

Per aconseguir entendre la situació durant aquella dècada, s'ha realitzat una revisió detallada de diverses publicacions d'aquella època, utilitzant com a recurs la bibliografia del Màster en Programari Lliure de la UOC, que vaig cursar entre 2006 i 2010, i eines de cerca acadèmica com Google Scholar. Realitzar aquest anàlisi bibliogràfic ha facilitat la identificació dels principals debats que van marcar el programari lliure en aquest període.

Durant la recopilació de dades, s'ha posat una especial atenció a balancejar els debats tècnics amb els de caràcter més social. Aquest enfocament ha enriquit la nostra comprensió sobre com els canvis en la percepció pública i les polítiques han afectat l'interès cap al programari lliure.

Per il·lustrar la tendència de disminució d'interès, i per cobrir la manca d'entrevistes, s'han utilitzat eines en línia com Google Trends i l'anàlisi de publicacions recopilades a través de Google Scholar.

El que va succeir durant l'anàlisi dels debats seleccionats és que es va poder observar que molts dels temes tractats en el passat estaven tornant a guanyar rellevància actualment dins el camp de la intel·ligència artificial. Aquesta observació ha fet que l'objectiu del treball hagi mutat fins a intentar analitzar aquest vincle entre passat i present i com dues tecnologies diferents ens han destacat la continuïtat i la importància de certes discussions que semblen fonamentals en el terreny tecnològic. Així, tal com podem abstrure del que diu Edgerton (2006) al seu llibre *The Shock of the old*, es pot comprovar a través del programari lliure i la intel·ligència artificial que els debats que sorgeixen a partir de les noves tecnologies poden resultar ser cíclics, evidenciant una repetició de qüestions fonamentals que perduren al llarg del temps. Aquesta perspectiva permet entendre com els reptes i discussions actuals sovint estan arrelats en problemàtiques i conceptes ja abordats en el passat, subratllant la importància de considerar la història tecnològica per anticipar i gestionar les tendències futures.

3. Programari Lliure: Debats tècnics i socials (2000-2010)

Al començament del segle XXI, el concepte de programari lliure s'havia establert com un important factor de canvi a l'àrea de la tecnologia informàtica, però també ho va ser per a la cultura i dret. Els orígens d'aquest moviment es remunten als anys 80 amb figures com Richard Stallman i el projecte GNU, que van desafiar les restriccions del programari propietari. Amb l'aparició de Linux a principis dels 90, es va demostrar que els models de desenvolupament basats en la col·laboració oberta podien competir en qualitat amb els productes comercials, i fins i tot superar-los.

Durant el període de 2000 a 2010, el programari lliure va obrir diversos debats globals que qüestionaven les lleis de propietat intel·lectual existents i promovien un nou paradigma on el coneixement i les eines tecnològiques fossin accessibles per a tothom.

Des d'una perspectiva filosòfica, els debats sobre el programari lliure toquen aspectes fonamentals com la llibertat, la propietat i el benefici comú. Aquests temes són centrals en les discussions filosòfiques tant clàssiques com contemporànies sobre els drets individuals enfront de les responsabilitats col·lectives. En el context del programari lliure, aquests debats van adquirir una nova rellevància, afectant no només als programadors i les empreses, sinó també a l'accés global a la tecnologia i la informació.

A continuació explorarem els debats filosòfics, tècnics i legals que el programari lliure ens va brindar la primera dècada del segle XXI.

3.1 Debats tècnics i legals del Programari Lliure

El programari lliure, més enllà de la seva definició de programari que podem utilitzar lliurement, modificar i redistribuir, presenta una sèrie de qüestions tècniques i legals que són fonamentals per entendre la seva expansió i l'impacte que va generar en el món del programari. Aquestes qüestions no només influeixen en els desenvolupadors i empreses tecnològiques, sinó també en la manera en què els usuaris interactuen amb la tecnologia, i com aquesta es difon globalment.

Des d'un punt de vista tècnic, el programari lliure implica un model de desenvolupament col·laboratiu que pot millorar la seguretat i la qualitat del programari, donat que permet a una comunitat extensa revisar i millorar el codi contínuament.

En l'aspecte legal, el programari lliure desafia les nocions tradicionals de propietat intel·lectual, plantejant un equilibri entre els drets dels creadors i la llibertat d'usuari. Un exemple el trobem al concepte de *copyleft* que és una pràctica legal que permet que les modificacions i versions derivades del programari es mantinguin lliures com l'original. Aquest concepte és un pilar central en la llicència de programari lliure i va representar una crítica directa a les restriccions del programari propietari.

El programari lliure proposava reconfigurar els models de negoci tradicionals oferint noves oportunitats econòmiques basades en serveis i suport tècnic en comptes de la venda de llicències de programari.

Finalment, la interoperabilitat i els estàndards oberts són essencials per a la sostenibilitat del programari lliure, això permet que diferents sistemes i aplicacions interactuïn sense friccions, fomentant un entorn tecnològic més inclusiu i accessible.

3.1.1 Propietat intel·lectual i llibertat de coneixement

El debat sobre la propietat intel·lectual en el context del programari lliure és fonamental per entendre com aquest moviment redefineix les normes i les expectatives tradicionals sobre la creació i distribució del programari. El programari lliure desafia la idea que el programari ha de ser una propietat privada controlada per llicències restrictives, proposant, en canvi, un model on el coneixement i les eines són de lliure accés per a tots els usuaris.

Un dels instruments legals més innovadors que va emergir del moviment del programari lliure és el copyleft. Richard Stallman (2002) explica en el seu llibre *Free Software, Free Society* que el

copyleft és una metodologia per promoure la llibertat de modificar i redistribuir el software, però amb la condició que totes les versions redistribuïdes oferiran les mateixes llibertats.

Lawrence Lessig (2004), a *Free Culture* explica com les lleis de propietat intel·lectual restrictives poden inhibir la innovació.

"En un món on la cultura pot ser compartida i construïda per tothom, les lleis que restringeixin aquesta possibilitat empobreixen el potencial creatiu de la societat" (Lessig, 2004).

Aquestes perspectives destacaven la importància d'un marc legal que promogués l'accés i la distribució equitativa del coneixement.

Les comunitats i empreses haurien de desenvolupar estratègies efectives per gestionar conflictes de llicència que permetessin una col·laboració harmònica entre diferents els tipus de programari (generalment privat i lliure).

Les filosofies del programari lliure sostenien que la innovació podia ser fomentada a través de la col·laboració i la compartició de coneixements, contràriament a les preocupacions que suggerien que els incentius per a la innovació podrien ser menors sense les proteccions de la propietat intel·lectual.

3.1.2 Seguretat del programari

El model de desenvolupament obert del programari lliure representa un canvi paradigmàtic en com s'aborda la seguretat del programari, especialment per la seva naturalesa oberta i col·laborativa. A diferència dels models tradicionals de desenvolupament de programari propietari, el programari lliure es basa en un procés més transparent on el codi és accessible per a revisió i millora per part d'una àmplia comunitat de desenvolupadors.

La transparència és un dels pilars fonamentals del programari lliure i té implicacions directes en la seguretat. Aquest model permet que el codi sigui revisat obertament, facilitant la detecció i correcció d'errors de manera eficient. Eric S. Raymond (1999), en el seu llibre *The Cathedral and the Bazaar*, il·lustra aquest concepte amb l'afirmació que:

«Amb prou ulls, tots els errors són superficials.»

Aquesta idea ressalta perquè la revisió col·lectiva i la vigilància comunitària poden augmentar la seguretat. Diu que com més desenvolupadors hi hagi revisat el codi significa que les vulnerabilitats potencials poden ser identificades i tractades més ràpidament.

Richard Stallman (2002) a *Free Software, Free Society* també destaca les implicacions de seguretat del programari lliure, afirmant que:

«Quan tothom pot estudiar el codi, és més probable que qualsevol intent de codi maliciós sigui descobert ràpidament.»

Malgrat els beneficis de la transparència, el desenvolupament obert no està mancat de desafiaments. La gestió de contribucions diverses i la coherència del codi són aspectes crítics que necessiten atenció contínua. La coordinació eficaç entre desenvolupadors dispersos geogràficament pot presentar complicacions, però també ofereix oportunitats per a la innovació col·laborativa.

3.1.3 Models de negoci i viabilitat econòmica

Una de les principals maneres en què les empreses que distribueixen programari lliure generen ingressos és a través de serveis de suport i consultoria. A diferència dels models tradicionals que depenen de la venda de llicències de programari, les empreses de programari lliure sovint l'ofereixen de manera gratuïta mentre que cobren per l'assistència tècnica, la personalització i la integració de sistemes. Aquest model no només assegura que el programari sigui accessible per a un públic més ampli, sinó que també promou una relació continuada entre els proveïdors i els seus clients.

Steven Weber (2004), en el seu llibre *The Success of Open Source*, destaca que:

«El veritable valor del programari lliure sovint resideix no en el programari mateix, sinó en els serveis personalitzats que l'acompanyen, creant així un ecosistema de suport que beneficia tant als desenvolupadors com als usuaris.»

El debat sobre la sostenibilitat econòmica del programari lliure és un tema de discussió important. Encara que el model de serveis i suport ha demostrat ser eficaç per a moltes empreses, el repte de mantenir una qualitat alta del programari sense ingressos directes de vendes de llicències exigeix una gestió innovadora i estratègies de desenvolupament sostingudes.

3.1.4 Estàndards oberts

L'adopció d'estàndards oberts és crucial per a la interoperabilitat i l'eficiència dels sistemes informàtics. El programari lliure ha jugat un paper fonamental en la promoció d'aquests estàndards.

A través de la seva naturalesa col·laborativa i transparent, el programari lliure ajuda a establir i difondre estàndards que qualsevol pot utilitzar i millorar.

Els estàndards oberts són essencials per garantir que diferents productes de programari puguin treballar conjuntament sense problemes, facilitant així la compatibilitat i la integració entre diversos ecosistemes tecnològics. El programari lliure, amb la seva èmfasi en la col·laboració i el fet de compartir recursos, promou el desenvolupament i l'ús d'estàndards oberts. Andrew M. St. Laurent (2004), al llibre *Understanding Open Source and Free Software Licensing*, argumenta com les llicències de codi obert permeten que els desenvolupadors utilitzin, modifiquin i distribueixin el codi d'una manera que fomenta la creació i adopció d'estàndards comuns. Això es deu al fet que el codi es pot compartir i millorar obertament, així que diferents projectes tendeixen a convergir cap a solucions comunes que són més eficients i compatibles entre si, promovent així una major interoperabilitat.

Un exemple destacat d'estàndard obert suportat per la comunitat de programari lliure és l'HTML5, desenvolupat públicament i mantingut per organitzacions que promouen l'accés obert i la interoperabilitat en la web. Així mateix, protocols com HTTP i formats de fitxer com PNG són altres exemples de com els estàndards oberts poden facilitar una àmplia adopció i suport entre diferents plataformes i aplicacions.

La resistència per part de certes empreses que prefereixen mantenir formats propietaris per raons competitives és un obstacle significatiu.

3.2 Debats socials

El programari lliure ha transcendit els límits de la simple tecnologia per convertir-se en una força amb un impacte a la societat global. Aquest moviment no només va redefinir les pràctiques de desenvolupament de programari, sinó que també ha tingut repercussions significatives en àmbits tan diversos com l'educació, la governança i la cohesió social. A través de la seva filosofia de col·laboració i obertura, el programari lliure ha establert una nova manera de pensar sobre la propietat, l'accés al coneixement i la participació comunitària.

Promovent una cultura de transparència i accessibilitat, el programari lliure fomenta una major equitat en l'accés a les eines tecnològiques, permetent a persones de tot el món contribuir i beneficiar-se del desenvolupament tecnològic. Aquest enfocament ha demostrat ser particularment valuós en entorns on els recursos són limitats, oferint oportunitats per al desenvolupament personal i col·lectiu que de vegades són inaccessibles a través dels canals tradicionals.

3.2.1 Globalització del desenvolupament

El programari lliure ha jugat un paper clau en la democratització del desenvolupament tecnològic, permetent una participació més àmplia a escala global i eliminant moltes de les barreres econòmiques i geogràfiques que tradicionalment han limitat l'accés a la tecnologia.

La naturalesa oberta del programari lliure conjuntament amb Internet ha facilitat una col·laboració internacional en projectes de programari, permetent que desenvolupadors de tot el món aportin el seu coneixement i habilitats sense les limitacions de les llicències de software propietari.

Eric S. Raymond (1999), en *The Cathedral and the Bazaar*, il·lustra com aquest model no només optimitza el desenvolupament de programari sinó que també crea una comunitat global de col·laboració:

"La gran lliçó del desenvolupament obert no és sobre el software, sinó sobre com cooperem entre nosaltres."

Aquest enfocament permet la proliferació de projectes que uneixen persones de diversos contextos, superant les diferències culturals i fomentant l'intercanvi de coneixements i idees.

En regions on els recursos són més limitats, el programari lliure ofereix una alternativa molt valuosa al programari propietari de cost elevat. Glyn Moody (2001), al llibre *Rebel Code*, descriu com

països en desenvolupament han utilitzat programari lliure per saltar barreres tecnològiques, adaptant solucions a les seves necessitats locals i impulsant així la innovació i el creixement econòmic:

"El programari lliure ha permès no només l'accés a les tecnologies sinó també la seva adaptació i evolució segons les necessitats locals, fomentant així un veritable desenvolupament tecnològic."

El moviment del programari lliure també ha contribuït significativament a la diversitat i inclusió dins del camp tecnològic. A l'oferir un accés més equitatiu a les eines de desenvolupament, permet a persones de tots els estrats socioeconòmics i de totes les regions del món participar en el desenvolupament i utilització de tecnologia. Aquesta inclusió fomenta una major representativitat en el disseny de solucions tecnològiques, assegurant que les tecnologies reflecteixen i serveixen una base d'usuaris global més diversa.

3.2.2 Educació i governança

En els àmbits de l'educació i la governança, el programari lliure pretén proporcionar eines i recursos que fomenten una major accessibilitat i transparència. Això ha facilitat noves maneres d'aprendre i de participar en els processos governamentals.

Al sector educatiu, el programari lliure ha permès la creació i distribució de recursos educatius oberts que són accessibles sense cost per a estudiants i professors arreu del món. Aquest accés democratitzat a materials educatius d'alta qualitat transforma l'educació, permetent un aprenentatge més personalitzat i adaptable. Yochai Benkler (2006), al llibre *The Wealth of Networks*, destacava com les tecnologies de programari lliure han jugat un paper clau en aquesta transformació:

"Les plataformes de programari lliure i els models de col·laboració *peer-to-peer* han redefinit les possibilitats educatives, permetent un aprenentatge més participatiu i distribuït geogràficament."

Pel que fa a la governança, el programari lliure ha influït en la manera en què les institucions governamentals gestionen i distribueixen la informació. Eines basades en programari lliure són utilitzades per governs per millorar la transparència i fomentar la participació ciutadana en els processos de presa de decisions.

"El programari lliure pot facilitar un govern més obert i connectat amb els ciutadans, millorant la transparència i la confiança en les institucions públiques." - Lawrence Lessig (2004) *Free Culture*

Aquesta tendència cap a una governança més oberta permet als ciutadans un major accés a la informació, essencial per a una societat democràtica.

Malgrat els avantatges, la implementació del programari lliure en educació i governança també presenta desafiaments, això inclou la resistència al canvi per part d'algunes institucions i la necessitat d'una formació tècnica per als usuaris.

3.2.3 Impacte social del Programari Lliure

El programari lliure va més enllà de ser simplement una alternativa tècnica al programari propietari. Es tracta d'una qüestió profundament social que afecta com les comunitats interactuen amb la tecnologia, accedeixen a la informació i participen en la creació col·lectiva.

El programari lliure fomenta la inclusió al proporcionar eines accessibles a tots els usuaris, independentment del seu poder adquisitiu. Aquesta accessibilitat permet a persones de tot el món, especialment en comunitats en desenvolupament, participar en activitats que abans estaven restringides per costos de llicències de programari.

"El programari lliure ha democratitzat l'accés a les eines de programació, permetent a una nova generació de tecnòlegs influir en la direcció del desenvolupament tecnològic a escala global." - *Steven Weber (2004), The Success of Open Source.*

Projectes Socials

El programari lliure també ha jugat un paper crucial en la promoció de la sostenibilitat i el suport a projectes socials. Els desenvolupadors utilitzen programari lliure per crear solucions a problemes ambientals i socials, com ara aplicacions per al monitoratge de la qualitat de l'aire o per a la gestió eficient de recursos en comunitats. Aquests projectes no només milloren les condicions locals sinó que també proporcionen models que es poden replicar en altres comunitats, ja que els poden adaptar a les seves necessitats específiques.

El programari lliure encoratja la innovació comunitària permetent que individus i grups col·laborin en projectes que van des de desenvolupament de programari fins a iniciatives educatives i culturals.

3.3 Reflexions

Hem explorat el fenomen del programari lliure, des dels seus fonaments tècnics i legals fins al seu impacte social i global. El programari lliure no només ha redefinit el panorama tecnològic, sinó que

també ha provocat canvis significatius en les esferes de l'educació, la governança i la inclusió social.

En l'àmbit tècnic i legal, hem vist com el programari lliure desafia les nocions tradicionals de propietat intel·lectual i promou un model més obert i col·laboratiu de desenvolupament de programari. Aquesta obertura no només millora la qualitat i seguretat del programari, sinó que també propicia un entorn on la innovació i la creativitat poden florir lliurement sense les barreres que imposen les llicències restrictives.

L'educació també és influenciada pel programari lliure, la proliferació de recursos educatius oberts fan possible un aprenentatge més accessible i adaptat a les necessitats dels estudiants de tot el món. Això, al seu torn, fomenta una cultura de l'aprenentatge autònom i col·laboratiu, transformant les metodologies educatives tradicionals.

Des d'una perspectiva social i global, el programari lliure té un impacte democratitzador, permetent un accés equitatiu a les tecnologies clau i fomentant una participació més àmplia en el desenvolupament tecnològic. Aquesta democratització és valuosa en països en desenvolupament, on el programari lliure permet superar els obstacles econòmics i tecnològics, facilitant el desenvolupament local i la innovació.

4. Anàlisi de popularitat del Programari Lliure

Per explorar l'evolució de l'interès social en el programari lliure vaig intentar fer entrevistes a persones implicades en aquest moviment, però malauradament només vaig aconseguir fer-ne una. Per complementar la manca d'entrevistes i poder fer un anàlisi de la caiguda de popularitat d'aquest moviment vaig utilitzar les següents eines: Google Trends i Google Scholar.

4.1 Google Trends

Google Trends és una eina de Google que analitza les tendències de cerca a internet, permetent visualitzar l'evolució de l'interès en termes específics a través del temps, iniciant les seves dades l'any 2004.

Aquesta plataforma mostra els resultats en un gràfic, on l'índex de popularitat del terme es normalitza del 0 al 100, representant el punt de màxim interès en un període i regió específics. Aquesta visualització ajuda a identificar pics de popularitat i a comparar l'interès en diferents termes, oferint una visió clara de com varia l'atenció del públic respecte a temes concrets.

Amb l'objectiu d'obtenir una visió clara de com l'interès del públic respecte el programari lliure ha variat al llarg del temps primer de tot he utilitzat la cerca per termes i concretament el terme:

"Open source"

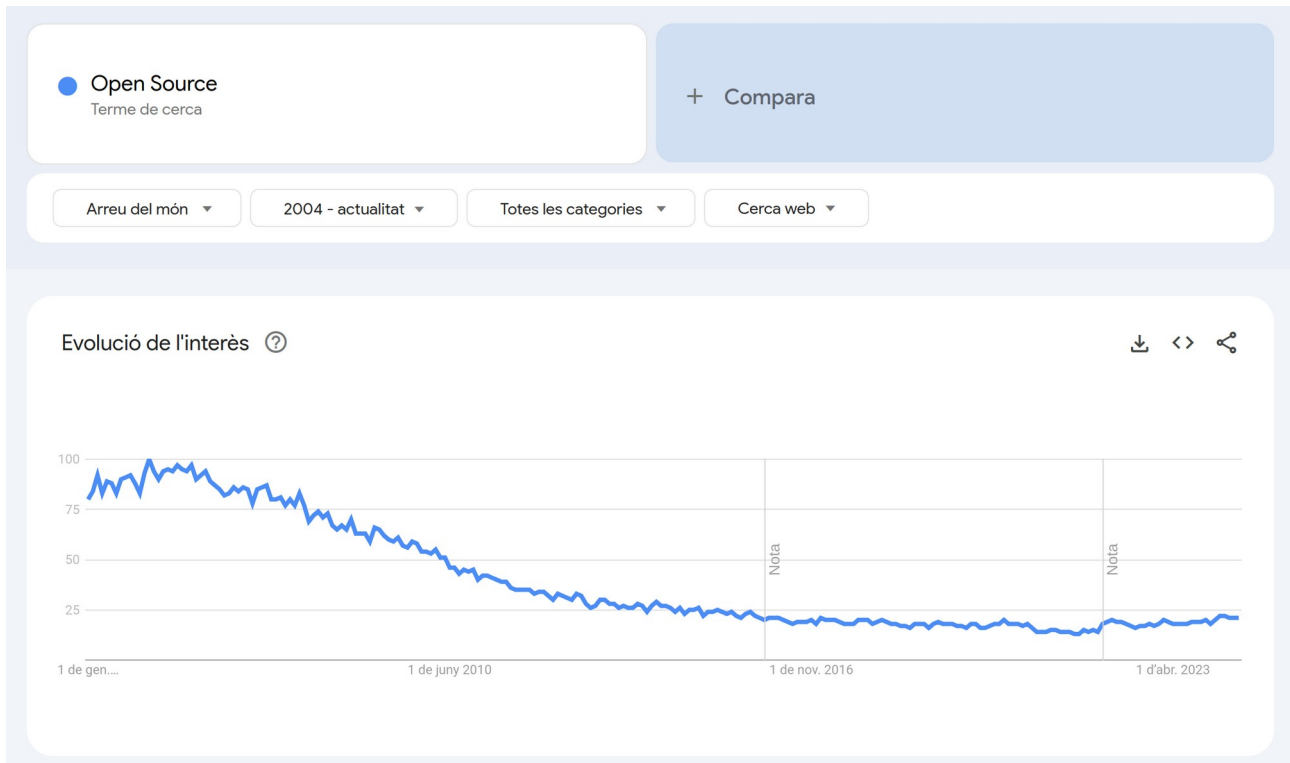
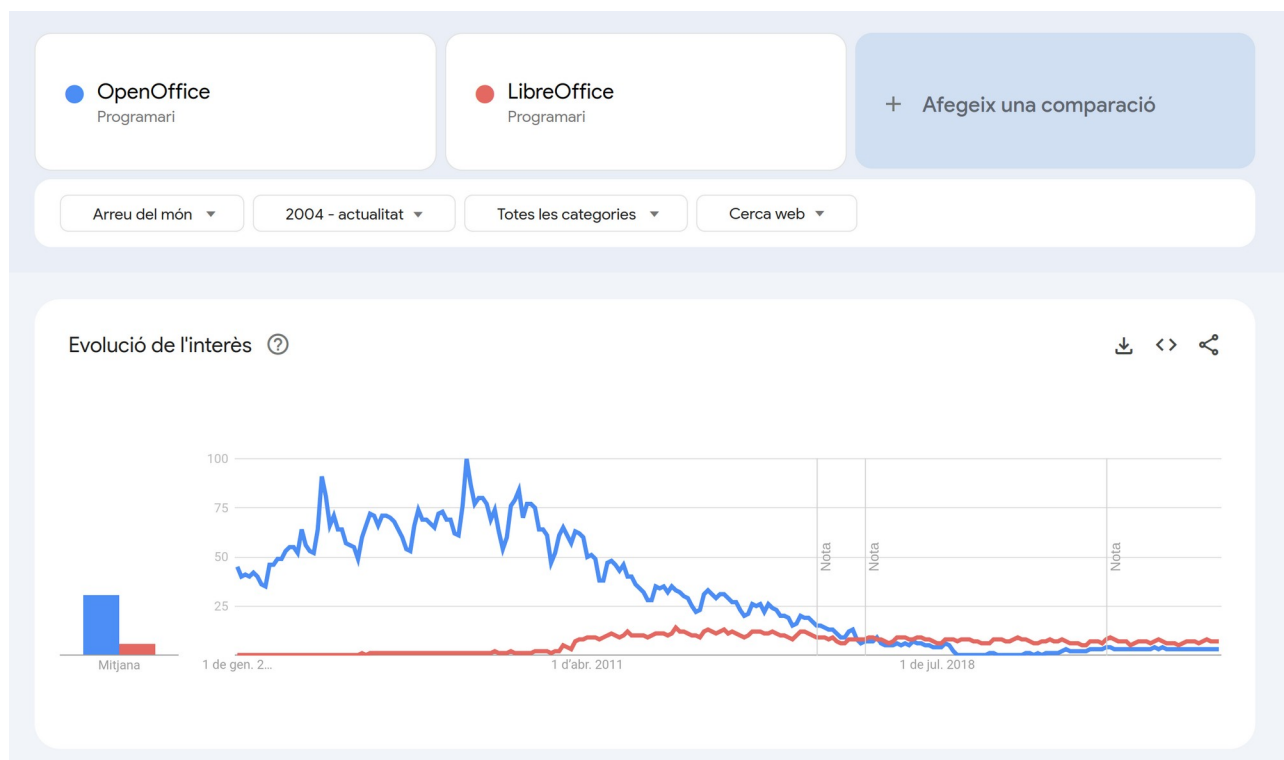


Figura 1: Font: Elaboració pròpia

En segon lloc he trobat interessant filar més prim i en comptes de termes tan genèrics he fet la cerca per a un programari en concret que va tenir un gran ressò i comunitat en aquelles dates. Es tracta d'OpenOffice i el seu successor(fork) LibreOffice (iniciat el 2011).

"OpenOffice" i "LibreOffice"



Com es pot observar la tendència és molt similar a la anterior (si prenem en compte ambdues solucions com un mateix producte ofimàtic, ja que LibreOffice no existia abans de 2011). Els petits pics que es poden veure coincideixen amb les dates on es publicaven versions noves d'aquests paquets ofimàtics.

Cerques per tema

Finalment he volgut utilitzar una eina de Google Trends anomenada *cerques per tema*:

La cerca per tema a Google Trends és una funcionalitat que permet analitzar l'interès en un concepte ampli més enllà d'una cadena específica de text. Aquest tipus de cerca reuneix totes les variants i expressions relacionades amb un tema en particular, proporcionant una visió més completa i representativa de l'interès del públic d'aquest tema al llarg del temps.

Quan s'utilitza la cerca per tema, Google Trends identifica i agrega totes les cerques que estan relacionades amb el concepte central del tema. Això inclou sinònims, termes relacionats i altres

paraules o frases que els usuaris poden utilitzar per referir-se al mateix concepte. Així, en lloc de limitar l'anàlisi a un sol terme específic, la cerca per tema amplia l'abast per incloure un espectre més ample de dades relacionades amb el tema en qüestió.

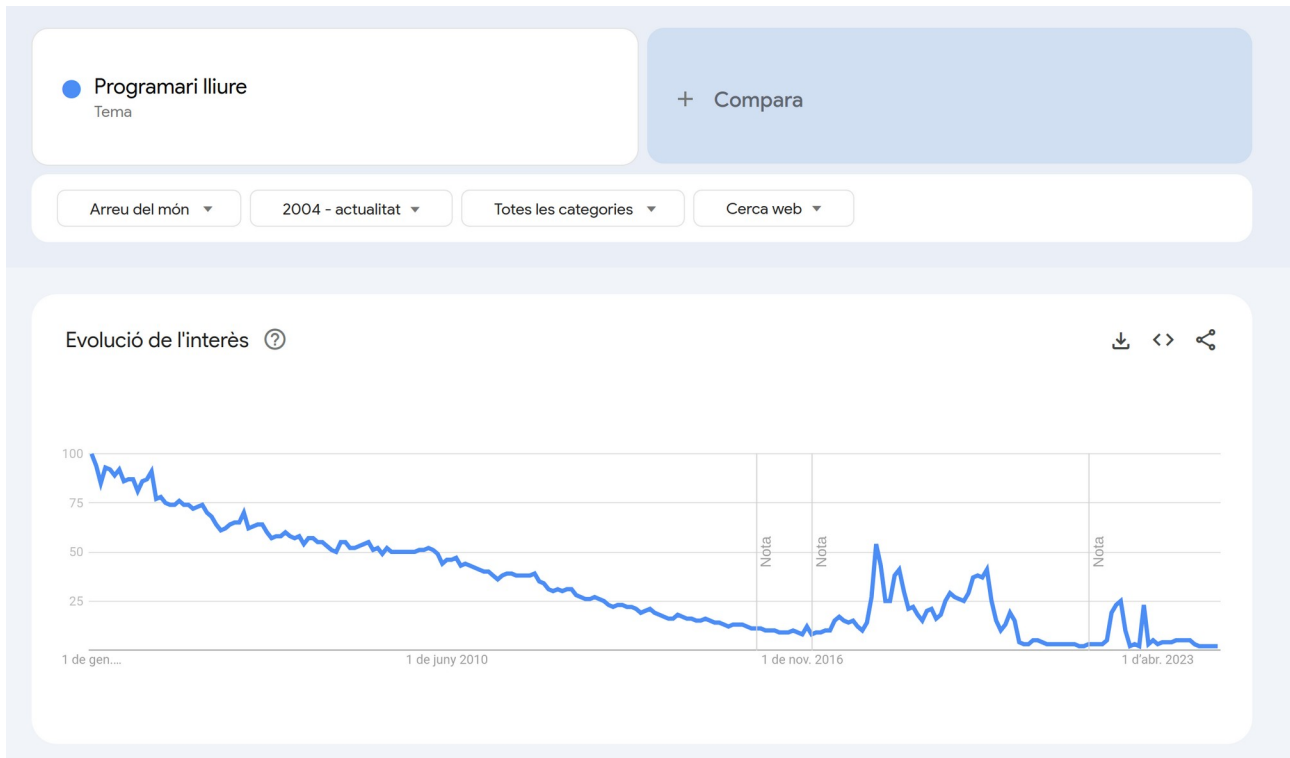


Figura 2: Font: Elaboració pròpia

En aquest cas podem veure alguns pics a partir de 2016, però com remarca la pròpia eina amb les notes que es poden veure verticalment, en alguns moments han fet canvis als motors de cerca i això pot haver fet variar la quantitat de resultats. En la cerca per terme això no succeïa però ara al ser una cerca més oberta en termes pot haver afectat als resultats de la gràfica. Tot i així és evident que la tendència amb aquesta altra forma de calcular l'interès és també a la baixa.

4.2 Google Scholar

Google Scholar és una eina de cerca acadèmica que permet als usuaris accedir a una àmplia varietat de publicacions científiques, incloent articles de revistes, tesis, llibres, conferències i molts altres documents acadèmics. És utilitzada àmpliament en la recerca per trobar literatura rellevant en qualsevol camp de coneixement, facilitant l'accés a informació científica de manera eficaç i estructurada.

Per a l'anàlisi del nivell d'interès en el programari lliure al llarg del temps, s'ha utilitzat Google Scholar per identificar i quantificar les publicacions relacionades amb aquest tema durant diferents períodes.

El procediment seguit va ser el següent:

1. **Definició de Termes de Cerca:** Definir els termes de cerca per incloure frases clau associades amb el programari lliure, com "open source" i "software lliure".
2. **Filtre Temporal:** Per cada període de cinc anys, s'ajusten els filtres de Google Scholar per restringir la cerca a publicacions dins d'aquells anys específics.
3. **Recopilació de Dades:** Anotar el nombre total de publicacions que Google Scholar mostrava per a cada període.

A continuació, es presenta una taula amb les dades obtingudes durant aquesta recerca:

Publicacions publicades relacionades amb el programari lliure	
Període	Publicacions Aproximades
2000 - 2004	~7,800
2005 - 2009	~33,000
2010 - 2014	~51,000
2015 - 2019	~75,000
2020 - 2024	~70,000

En aquest cas, paradoxalment comparat amb les cerques fetes amb Google Trends, sembla que a nivell acadèmic s'han anat publicant moltes més publicacions que parlen del programari lliure.

4.3 Interpretació de les dades

Les dades recollides poden ser significatives per justificar una davallada en l'interès general cap a la democratització del programari, però també mostren que aquesta percepció pot ser superficial.

Encara que l'interès del públic sembla davallar, la contínua investigació i discussió acadèmica subratlla que el programari lliure segueix sent un camp viu i evolutiu d'estudi.

Aquest contrast pot servir per argumentar que la democratització del programari lliure continua avançant, encara que de maneres que potser no captura plenament l'atenció mediàtica o popular.

Caldria profunditzar més també en el factor de publicació a Google Scholar. Per desxifrar si és possible que l'augment de publicacions relacionades amb el programari lliure no sigui només un reflex de l'interès acadèmic o de les discussions sobre aquest tema, sinó també un indicatiu de la seva adopció més àmplia en diferents camps i disciplines.

A mesura que el programari lliure es fa servir més àmpliament en la recerca i l'educació, és natural que aquesta utilització es reflecteixi en la literatura acadèmica, ja sigui en més documentació de les eines lliures utilitzades en procediments acadèmics o en el camp de l'enginyeria com a plataforma de desenvolupament, fent possible que això pugui comportar més publicacions que discuteixen millores, extensió de funcionalitats, o nous usos d'aquestes eines sense que parlin explícitament dels debats associats.

Aquestes tendències poden ajudar a explicar per què el nombre de publicacions relacionades amb el programari lliure ha continuat augmentant, fins i tot quan l'interès general del públic pot haver disminuït segons mostren les dades de Google Trends.

4.4 Entrevista

Finalment, per completar l'anàlisi de la popularitat del programari lliure, m'hauria agradat adjuntar diverses entrevistes a persones relacionades amb aquest moviment. Malauradament, només se'n va poder realitzar una, i per tant, podria no ser suficientment representativa. No obstant això, aquesta entrevista va permetre identificar alguns dels factors principals que contribueixen a la pèrdua d'interès del programari lliure. Per això, considero rellevant incloure'n el següent resum.

L'entrevista es va dur a terme amb Rafael Carreras, Secretari de CALIU (Associació d'usuaris/usuàries de GNU/Linux en llengua catalana), una figura clau en la promoció del programari lliure a Catalunya.

Aquesta entrevista va proporcionar una visió detallada i enriquidora sobre el passat i l'estat actual del programari lliure, així com sobre la seva evolució al llarg dels anys. A continuació, es presenten els punts més rellevants d'aquesta conversa.

En començar vam recordar els inicis dels anys 2000, quan hi havia un gran interès pel programari lliure, posant com a exemple projectes com OpenOffice i la implicació activa de la Generalitat en la

seva traducció i promoció. Aquesta època inicial va ser una "bomba" d'activitat i discussió al voltant del programari lliure, un «xup-xup» i un entusiasme que es palpava a l'ambient. Va ser un moment en què moltes persones s'interessaven per les activitats d'entitats com CALIU, i sovint venien amb els seus propis ordinadors personals (les antigues torres que teníem a casa) per participar en sessions d'instal·lació de sistemes operatius com Ubuntu.

No obstant això, vam poder destacar com, actualment, tot i que el programari lliure continua sent àmpliament utilitzat per grans companyies com Google i Facebook, l'interès com a moviment social ha disminuït notablement. El programari lliure s'ha convertit més en una eina de treball que en una filosofia, una transició influenciada per l'augment de l'ús de dispositius mòbils i tauletes en lloc d'ordinadors de sobretaula i també en l'evolució del programari cap a serveis al núvol. Aquest canvi ha afectat la percepció i l'ús del programari lliure, especialment entre els usuaris domèstics.

També vam tractar el tema de com la informàtica s'està complicant molt a nivell tècnic, mentre que el programari privatiu i els serveis d'Internet ofereixen aplicacions amb una usabilitat molt senzilla. Aquesta simplicitat fa que els usuaris no tinguin interès a aprendre aspectes tècnics més complexos, ja que tot es presenta de manera fàcil i intuïtiva. Aquest fenomen contribueix a una disminució de la curiositat i la motivació per entendre el funcionament intern de les tecnologies que utilitzen diàriament.

Abans potser interessaven com funcionaven les coses per sota i ara mentre funcionin tot tira endavant.
No pots saber de tot. És molt complicat. La informàtica és molt complicada i cada cop ho és més.
Si et dediques a la Wikipedia, per exemple, a generar contingut o ordenar-lo més aviat, no et pots dedicar al software que fa allò.
Perquè no ho pots fer tot.

Rafael Carreras

Parlant de la visibilitat del programari lliure. Rafael va assenyalar que molts projectes de programari lliure funcionen en segon pla. Un exemple notable és el cas de MediaWiki, el programari que fa funcionar la Wikipedia (un servei que si que és molt visible), però que tot i ser essencial pel funcionament de la pròpia Wikipedia, poca gent el coneix.

Es va destacar també com moltes de les persones que anteriorment estaven realment interessades en el programari lliure han trobat una trajectòria professional en empreses que generen o utilitzen aquest tipus de programari. Aquestes persones ara dediquen el seu temps professionalment a desenvolupar i mantenir programari lliure, contribuint al seu creixement i estabilitat. Aquest

fenomen és part de la transició del programari lliure cap a una eina de treball consolidada, més que no pas una filosofia. Això ha estat evident en el cas d'empreses com RedHat, que han demostrat que el programari lliure pot ser un negoci rendible oferint serveis basats en distribucions de programari lliure. Tot i així, també vam comentar una tendència cap al tancament d'algunes distribucions, com és el cas de CentOS (que era la versió gratuïta i oberta de RedHat dedicada més aviat a l'usuari domèstic) dirigint-se més cap a un model de negoci *business-to-business* i no tant cap a l'usuari casolà.

Un altre tema que vam tractar va ser els problemes amb l'ús de formats oberts a l'administració pública, especialment els *PDFs* que sovint només es poden obrir amb programari propietari com Adobe. En Rafael em va arribar a comentar que hi ha lleis que prohibeixen que l'administració et pugui obligar a fer servir una aplicació, però que simplement se la salten i ja està. Tot i això, en va reconèixer alguns avenços, com la signatura de documents amb el DNI electrònic, gràcies a empreses que han finançat el desenvolupament de solucions obertes. Aquest exemple demostra que és possible implementar tecnologies de programari lliure en sectors clau.

La conversa es va expandir a altres temes relacionats amb la tecnologia i l'educació. En el camp de la domòtica i l'Internet de les Coses (IoT), es va destacar la importància de tenir maquinari i programari que suporti protocols oberts per gestionar dispositius domèstics de manera coherent. La Raspberry Pi es va mencionar com una eina accessible per a projectes domèstics i educatius, tot i que el seu maquinari no és completament lliure.

El programari lliure en dispositius mòbils continua sent un repte, amb capes de protecció afegides per fabricants que dificulten l'accés complet a la funcionalitat del dispositiu. Tot i aquests desafiaments, la importància de mantenir comunitats actives i eines accessibles per als usuaris interessats en el programari lliure és clau. L'educació sobre tecnologia i programari lliure és essencial per assegurar que les persones compreguin com funcionen les coses sota la superfície, promovent així un ús més conscient i informatiu de les tecnologies.

En resum, la conversa amb Rafael reflecteix una transició del programari lliure des d'un moviment social a una eina professional consolidada. Tot i els desafiaments continus, el programari lliure segueix sent una part integral de la infraestructura tecnològica moderna.

5. Anàlisi de popularitat de la Intel·ligència artificial

Tal com hem fet anteriorment per analitzar la popularitat amb el programari lliure, en aquest apartat es presenta una anàlisi de la popularitat de la intel·ligència artificial (IA) basant-nos en dades recollides al llarg del temps amb l'eina Google Trends. Aquest exercici ens permetrà observar com l'interès per la IA ha anat evolucionant.

Primer de tot hem utilitzat la cerca per tema, per poder obtenir uns resultats més generals de les tendències de cerca pel que fa a la intel·ligència artificial.

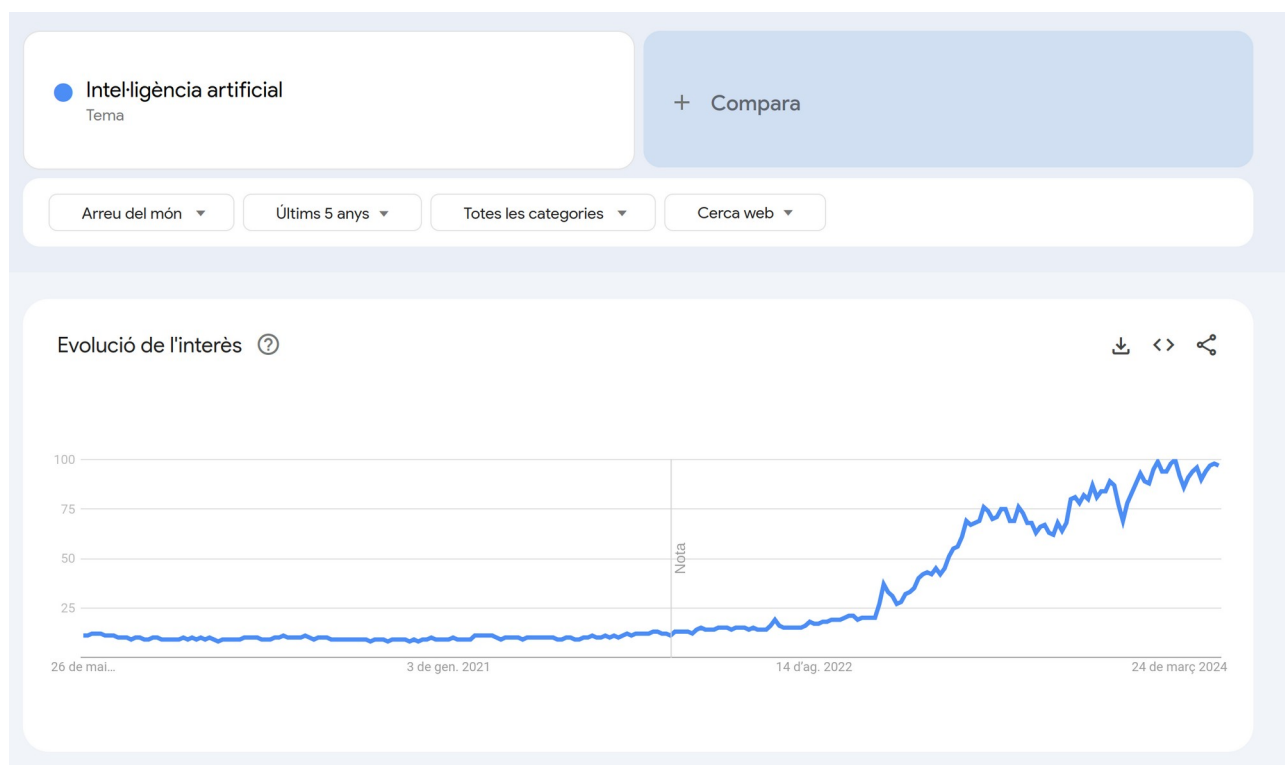


Figura 3: Font: Elaboració pròpia

Com es pot apreciar aproximadament cap a finals de 2022 hi comença a haver un creixement molt pronunciat. Molt possiblement aquest creixement és degut a que al novembre d'aquest mateix any es va presentar el famós ChatGPT. Viquipèdia. (2024). *ChatGPT*.

<https://ca.wikipedia.org/wiki/ChatGPT>

A continuació s'ha volgut centrar també la cerca en tendències respecte la IA centrant-nos en els debats que havíem detectat anteriorment amb el programari lliure, per veure si realment podem trobar un paral·lelisme entre els debats anteriors i els actuals.

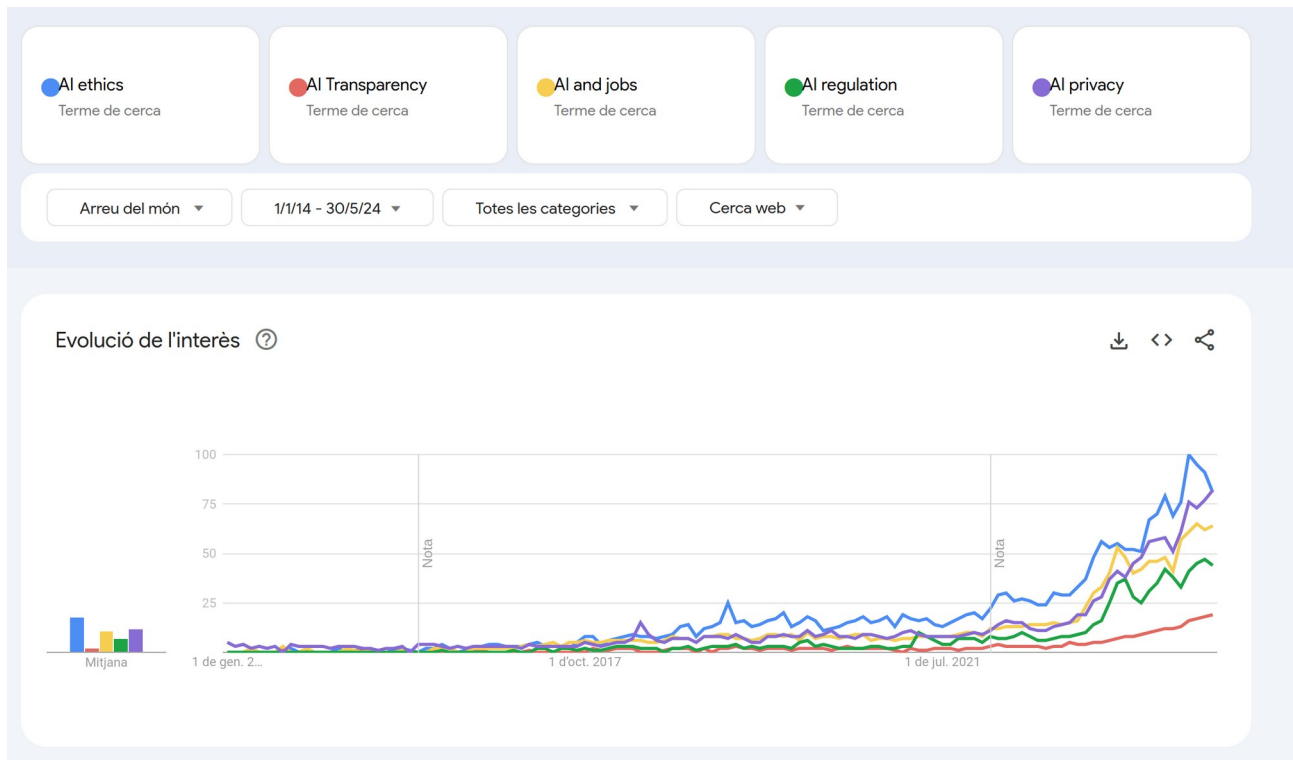


Figura 4: Font: Elaboració pròpia

La gràfica demostra clarament que tant l'interès per la intel·ligència artificial com per als debats relacionats amb els que havíem vist quan parlàvem del programari lliure han seguit una tendència creixent en els darrers anys.

6. Intel·ligència artificial: Debats actuals

A principis del segle XXI, el programari lliure va revolucionar la manera en què es concebia la propietat del codi i la col·laboració entre desenvolupadors. Els defensors del programari lliure van desafiar les restriccions del programari propietari i van promoure un model de desenvolupament basat en la llibertat d'ús, modificació i distribució del codi font. Aquest moviment no només va canviar la tecnologia, sinó que també va tenir un impacte profund en la cultura i el dret, qüestionant les lleis de propietat intel·lectual existents i promovent un nou paradigma de coneixement obert i accessible per a tothom.

De manera similar, avui dia, la intel·ligència artificial (IA) està generant una nova onada de debats que curiosament reproduïxen molts dels temes que es van discutir durant l'època de l'auge del programari lliure. Això demostra que els debats tecnològics són sovint cíclics, en aquest cas la IA planteja qüestions similars en termes de propietat intel·lectual, transparència, privadesa de les dades i regulació. Tot i que els contextos i les aplicacions poden ser diferents, el rerefons dels debats és sovint el mateix.

Comparativa dels debats	
Programari Lliure (Anys 2000)	IA (Actualitat)
Privacitat Protegir la privacitat dels usuaris al programari.	Privacitat Com la IA gestiona i protegeix les dades personals.
Codi font obert accés obert al codi font per a la seva modificació i millora.	Transparència Algorismes Necessitat de transparència en els algorismes de la IA
Ètica ús ètic del programari.	Ètica Els debats actuals se centren en l'ètica en l'ús de la IA, incloent-hi el biaix i la discriminació.
Models de Negoci El programari lliure discutia els models de negoci antics	Feina La IA està transformant el mercat laboral, creant i destruint llocs de treball.
Propietat Intel·lectual El programari lliure defensava la llibertat d'ús, modificació i distribució del codi font, posant en dubte les lleis de propietat intel·lectual tradicionals.	Propietat Intel·lectual en la IA La IA genera debats sobre la propietat dels algorismes i les dades utilitzades per entrenar-los, incloent la creació d'obres derivades i els drets sobre els resultats generats per la IA.

La IA, amb la seva capacitat per processar grans quantitats de dades i prendre decisions autònomes, planteja qüestions sobre la propietat intel·lectual, la transparència, el biaix, la privadesa de les dades i la regulació. Els algoritmes d'aquesta IA, entrenats amb grans volums de dades, poden generar resultats sorprenents, però també poden perpetuar o fins i tot amplificar els biaixos existents.

En aquest capítol intentarem explorar els debats actuals sobre la IA, establint connexions amb els debats passats sobre el programari lliure per poder contextualitzar les preocupacions contemporànies. A mesura que analitzem aquests temes, veurem com alguns dels debats que van sorgir del moviment del programari lliure han nodrit o han servit de base per als debats actuals sobre la IA.

6.1 Propietat intel·lectual

El programari lliure centrava el debat sobre la propietat intel·lectual en la llibertat d'ús, modificació i distribució del codi font. Gent com Richard Stallman amb el seu projecte GNU, van desafiar les restriccions del programari propietari i van promoure un model de coneixement accessible per a tothom. Aquest enfocament ha influït en la manera en què considerem la propietat intel·lectual a l'era de la intel·ligència artificial.

Avui dia, la propietat intel·lectual respecte la IA planteja nous reptes. Un dels principals desafiaments és la qüestió de qui posseeix els algoritmes i les dades utilitzades per entrenar aquests models. Els desenvolupadors d'IA sovint utilitzen grans quantitats de dades per entrenar els seus models, cosa que planteja preguntes sobre la propietat i els drets d'autor d'aquestes dades. Shoshana Zuboff (2019), a *The Age of Surveillance Capitalism*, destaca com la recopilació massiva de dades per part de les empreses es converteix en un aspecte crucial en el desenvolupament dels algoritmes d'IA i això acaba afectant la privadesa i els drets individuals. Aquesta acumulació de dades, sovint sense el ple consentiment dels usuaris, obre nous fronts en la lluita pel control sobre els recursos digitals i planteja qüestions legals sobre la propietat i els drets d'aquestes creacions generades per IA.

La creació d'obres derivades per part de la IA, com ara l'art generat per algoritmes, planteja també altres qüestions legals complexes sobre la propietat i els drets d'aquestes creacions. Margaret Mitchell (2019), a *Artificial Intelligence: A Guide for Thinking Humans*, explora els desafiaments legals que suposen aquestes obres generades per IA. Destaca que, mentre els algoritmes d'IA poden crear obres que semblen originals, la legislació actual sobre drets d'autor no està preparada per afrontar qui hauria de ser considerat "l'autor" d'aquestes obres. Es planteja així la qüestió de si els creadors originals de les dades, els desenvolupadors dels algoritmes, o fins i tot els propietaris dels sistemes d'IA haurien de rebre crèdit o compensació per aquestes creacions.

Mitchell (2019) discuteix específicament com els algoritmes que creen música o art visual poden utilitzar dades entrenades a partir de treballs existents, però produir resultats que no són directament derivats de cap obra única identificable. Això obre un altre debat sobre la naturalesa de la creativitat i la propietat intel·lectual quan es tracta d'entitats no humanes. Argumenta que sense una clara atribució de responsabilitat i propietat, poden sorgir conflictes legals, especialment quan aquestes obres són comercialitzades. I defensa la necessitat de polítiques actualitzades que reconguin les contribucions tant dels humans com de les màquines, proposant un model en el qual tant els

desenvolupadors com els sistemes d'IA podrien ser reconeguts com a cocreadors, garantint així que els beneficis derivats de les obres generades per IA siguin compartits de manera justa.

6.2 Ètica i biaix

En el debat sobre l'ús ètic del programari lliure, els desenvolupadors i defensors argumentaven que el programari havia de ser creat i utilitzat de manera justa i equitativa, respectant els drets dels usuaris i promovent el benefici comú. Aquesta filosofia és igualment aplicable en el context actual de la intel·ligència artificial, on les preocupacions ètiques se centren en l'impacte potencial dels algoritmes sobre la societat i en la necessitat d'evitar que aquests amplifiquin els biaixos socials preexistents.

Cathy O'Neil (2016), a *Weapons of Math Destruction*, explora com els algorismes poden convertir els biaixos humans en prejudicis automatitzats i a gran escala, amplificant les desigualtats existents. Algoritmes utilitzats per exemple en sectors com l'educació, la justícia penal i els serveis financers poden perpetuar discriminacions. Aquests sistemes, sovint dissenyats sense una supervisió adequada de les seves conseqüències ètiques, es basen en dades històriques que poden reflectir prejudicis racials, de gènere o socioeconòmics. O'Neil (2016), destaca casos on models predictius han fet que estudiants de determinats estrats socioeconòmics siguin injustament exclosos d'oportunitats o que persones de certes races siguin més probablement més vigilades o avaluades negativament pel sistema judicial. Per contrarestar aquests problemes, l'autora argumenta a favor de l'adopció de polítiques de transparència i revisió externa per garantir que els algoritmes no reproduïxin ni potenciïn la desigualtat social.

Un altre perill el podem trobar en els algoritmes utilitzats en la sanitat ja que poden reflectir biaixos en les dades de salut recopilades històricament, afectant la qualitat de l'atenció que reben diferents grups de pacients. Per exemple, si les dades de salut utilitzades per entrenar un model d'IA reflecteixen un biaix de gènere o raça en el diagnòstic i tractament de malalties, aquests mateixos biaixos es poden perpetuar en les decisions automatitzades del sistema de salut. Això pot conduir a diagnòstics erronis o a un tractament inadequat per a certs grups de persones, agreujant les desigualtats en l'accés a una atenció sanitària de qualitat.

Sophie Noble (2018), a *Algorithms of Oppression*, destaca com els sistemes algorítmics poden perpetuar i amplificar els biaixos racials, afectant de manera desproporcionada les comunitats marginades. Aquestes eines poden prendre decisions injustes que afecten certs grups ètnics,

contribuint encara més en aquesta perpetuació de les desigualtats. Detalla com els motors de cerca i altres plataformes digitals manipulen l'accés a la informació i perpetuen estereotips nocius. Això no només perpetua les desigualtats existents, sinó que també contribueix a una cultura més àmplia de desinformació i prejudici. Com a solució demana una major regulació dels algoritmes i a la inclusió de perspectives diverses en el desenvolupament tecnològic, assegurant així que la tecnologia funcioni de manera més equitativa i representativa per a tots els usuaris.

La transparència en la IA és crucial per detectar i corregir aquests biaixos, i és necessari un esforç conscient per desenvolupar algorismes que siguin justos i equitatius. A més de la transparència, és important que hi hagi una supervisió i regulació adequada dels sistemes per assegurar-se que operin de manera justa. Establir normes ètiques i principis que els desenvolupadors haurien de seguir per evitar la perpetuació d'aquests biaixos. És important comptar també durant el procés de desenvolupament i implementació d'aquests sistemes d'IA, la participació de diverses parts interessades, experts en ètica, representants de grups minoritaris i defensors dels drets humans.

6.3 Negoci de les dades

Els models de negoci del programari lliure es basaven en serveis i suport tècnic, en lloc de la venda de llicències de programari. Avui en dia, en el context de la intel·ligència artificial, els models de negoci han evolucionat significativament, especialment pel que fa a la recopilació, anàlisi i explotació de grans volums de dades.

Les empreses de IA acumulen grans quantitats de dades que utilitzen per entrenar els seus models i així crear productes i serveis. Aquestes dades sovint provenen dels usuaris i poden incloure informació personal sensible. El negoci de la IA es basa en la capacitat d'analitzar i utilitzar aquestes dades per generar ingressos. Això planteja preocupacions sobre la privadesa i l'ús ètic de les dades recopilades.

Shoshana Zuboff (2019), a *The Age of Surveillance Capitalism*, descriu aquest fenomen com una nova manera d'explotació que anomena "capitalisme de vigilància". Argumenta que aquest model de negoci es basa en la capacitat d'analitzar i utilitzar dades personals per generar ingressos, sovint sense el consentiment explícit dels usuaris, plantejant serioses qüestions sobre la privadesa i l'ètica. En destaca també com aquesta recopilació de dades sense el consentiment explícit dels usuaris pot portar a un sentiment de pèrdua de control sobre la pròpia informació personal.

Aquestes pràctiques d'acumulació i explotació de dades plantegen qüestions ètiques i legals sobre fins a quin punt les empreses han de tenir accés a les dades personals dels usuaris i com aquestes dades han de ser protegides. L'ús de dades personals per entrenar els models pot portar a la discriminació i a l'exclusió de certs grups de persones.

Bruce Schneier (2015), expert en seguretat, també ha destacat els riscos associats amb la recopilació massiva de dades. Al llibre *Data and Goliath*, assenyala que la gran quantitat de dades recopilades per les empreses tecnològiques no només s'utilitzen per a la personalització de serveis, sinó que també poden ser explotades per a la vigilància massiva i altres pràctiques que comprometen la privadesa dels usuaris. Per això, demana una major regulació i supervisió de com les empreses recopilen, emmagatzemen i utilitzen les dades, per protegir els drets individuals i prevenir abusos.

El negoci de les dades en la IA, per tant, no només crea oportunitats per a la innovació sinó que també requereix una reflexió crítica sobre com es gestiona i protegeix la informació personal. La necessitat d'una regulació més estricta és evident, ja que els sistemes d'IA cada vegada estan més integrats en la vida quotidiana, des de l'assistència virtual fins a la seguretat pública. La implementació de mecanismes de consentiment clar i la transparència en l'ús de les dades són essencials per mantenir la confiança del públic i assegurar que els drets de privadesa siguin respectats en l'era digital.

6.4 Transparència

Pel que fa a la transparència el programari lliure aquesta se centrava en l'accés obert al codi font per a la seva modificació i millora. Aquesta transparència permetia a la comunitat de desenvolupadors revisar, corregir errors i millorar el programari de manera col·laborativa.

Actualment, la transparència dels algorismes de la IA és també una qüestió molt important. Els sistemes que els gestionen sovint operen com a "caixes negres", prenent decisions que són difícils de comprendre i de qüestionar per als usuaris o fins i tot pels mateixos reguladors. La transparència és igualment crítica per garantir que aquests sistemes siguin justos, equitatius i comprensibles. Aquesta necessitat de transparència en els algorismes sorgeix especialment en contextos on les decisions automatitzades poden tenir impactes significatius en la vida de les persones, com els que hem comentat anteriorment com ara en la vigilància o l'atenció sanitària.

Frank Pasquale (2015), al llibre *The Black Box Society*, descriu els desafiaments que presenta la manca de transparència en els sistemes algorítmics. Argumenta que aquesta opacitat pot conduir a la

manca de responsabilitat per part de les empreses i institucions que utilitzen aquests sistemes, dificultant la detecció i correcció de biaixos i errors.

Un exemple el podríem trobar als algorismes utilitzats per a la presa de decisions al sistema judicial, com ara la determinació de la llibertat condicional o la probabilitat de reincidència. Aquests algorismes sovint no són prou transparents. I això pot portar a decisions injustes que afecten de manera desproporcionada certs grups ètnics o d'estatus socials baixos.

O ens podem trobar també al sector de la salut els algorismes de diagnòstic i tractament han de ser transparents per garantir que les decisions preses per aquests sistemes siguin fiables i justes. La falta de transparència pot conduir a errors mèdics que podrien haver estat evitats si els algorismes fossin revisats per experts humans.

Mary Ludloff i Terence Craig, en *Privacy and Big Data (2011)*, destaquen com la falta de transparència en l'ús de grans conjunts de dades pot comprometre la privadesa dels individus. Els autors critiquen que les empreses no sempre revelen clarament com recopilen, emmagatzemen, i analitzen les dades dels usuaris, el que pot portar a una utilització d'aquestes informacions de maneres que els usuaris no preveuen ni consenten. Afirmen que és essencial que les empreses ofereixin més detalls sobre els seus mètodes analítics per garantir que els drets a la privadesa siguin respectats. Per millorar aquesta situació proposen la implementació de regulacions més estrictes que obliguin les empreses a ser més transparents sobre les seves pràctiques de maneig de dades.

La promoció de la transparència en la IA no només inclou legislació que requereixi la divulgació d'informació sobre el funcionament dels algorismes, sinó també la formació de professionals en la interpretació i comprensió de les implicacions d'aquests sistemes. Això permetrà una societat més informada i capaç de participar activament en discussions sobre la utilització d'aquesta tecnologia.

6.5 Privadesa de Dades

Al context del programari lliure la importància de la privadesa es manifestava en l'èmfasi posat en la protecció de dades i la seguretat a través de la transparència i la possibilitat de revisió del codi. Aquest principi ha facilitat la detecció de vulnerabilitats i la millora de la seguretat dels programes, permetent als usuaris confiar més en les aplicacions que utilitzen.

En canvi, al terreny de la intel·ligència artificial, la gestió de la privadesa de dades pren una dimensió encara més crítica a causa de la gran quantitat de dades personals recollides, processades i emmagatzemades pels propis sistemes. Aquesta acumulació massiva de dades sensibles pot tenir implicacions profundes per a la privacitat individual si no es gestiona adequadament. Els usuaris sovint no són conscients de com es recopilen, emmagatzemen i utilitzen les seves dades, i això pot tenir implicacions significatives tant per a la seva ja mencionada privadesa com per a la seguretat.

Un clar exemple el tenim amb les dades recopilades per assistents virtuals com Alexa o Google Assistant ja que, aquestes poden incloure converses privades i informació sensible. Si aquestes dades es filtren o s'utilitzen de manera inadequada, pot tenir conseqüències bastant greus per a la privacitat dels usuaris.

Bruce Schneier (2015) explica al seu llibre *Data and Goliath* els riscos i perills de la recopilació de dades a gran escala, una pràctica cada vegada més comuna tant en empreses com en governs. Segons Schneier, aquesta acumulació massiva no només serveix com a eina per a la innovació i l'eficiència, sinó que també actua com una forma de vigilància que pot influir profundament en els comportaments individuals i col·lectius.

Aquest tipus de vigilància exposa detalls íntims sobre les vides de les persones sense el seu consentiment, revelant aspectes tan variats com rutines diàries, preferències de consum, i fins i tot estats emocionals entre d'altres. L'anàlisi predictiva d'aquestes dades pot conduir a l'estigmatització i discriminació de grups específics, intensificant les desigualtats existents i perpetuant prejudicis basats en patrons derivats de les dades recollides. En subratlla també la necessitat de polítiques estrictes que protegeixin les dades personals dels abusos i l'ús no consentit.

En àmbits com la sanitat, la privadesa de les dades és quelcom particularment encara més sensible. Els algoritmes de diagnòstic i tractament han de tractar informació altament personal amb el màxim grau de confidencialitat. La falta de protecció adequada en aquests sistemes no només pot violar la privacitat dels pacients sinó també conduir a errors mèdics greus.

La necessitat d'una regulació més estricta en la recopilació i ús de les dades personals es fa evident a mesura que els sistemes d'IA es tornen més integrats en la vida quotidiana, des de l'assistència virtual fins a la seguretat pública. La implementació de mecanismes de consentiment clar i la transparència en l'ús de les dades són essencials per mantenir la confiança del públic i assegurar que els drets de privadesa siguin respectats en l'era digital.

7. Conclusió

Al llarg del treball hem vist com els debats sorgits durant l'era del programari lliure s'han reconvergit de noves formes en el context de la intel·ligència artificial (IA), reflectint la naturalesa cíclica dels reptes socials davant dels canvis tecnològics. Tot i que les tecnologies són substancialment diferents i en el cas del programari lliure ha evolucionat significativament, molts dels problemes fonamentals i les qüestions ètiques continuen sent igual de rellevants.

Els temes de propietat intel·lectual, transparència, ètica, biaix, privadesa i regulació han estat tractats tant en el programari lliure com en la IA, a cada època aportant els seus propis matisos i desafiaments. Mentre que el programari lliure defensava la llibertat d'ús i modificació del codi, la IA avui dia planteja qüestions sobre la propietat dels algoritmes i les dades, així com sobre els drets derivats de les creacions generades per IA.

La transparència, cabdal quan parlem de programari lliure tant per a la seguretat i la col·laboració, és igualment essencial en la IA per evitar la caixa negra dels algoritmes que prenen decisions importants sense la supervisió ni la comprensió adequada. L'ètica i el biaix en la IA reflecteixen preocupacions sobre com els sistemes automatitzats poden amplificar les desigualtats existents, destacant la necessitat d'una supervisió rigorosa i d'una transparència adequada.

El negoci de les dades en la IA ha revelat nous models econòmics basats en l'explotació de la informació personal, plantejant desafiaments ètics i legals sobre la privadesa i el control de la informació. La regulació de la IA, com la del programari lliure abans, necessita un enfocament global que consideri les diferències culturals i legals, així com els impactes socioeconòmics de la tecnologia.

Per tant, podem concloure que els debats tecnològics no només són cíclics sinó que també s'enriqueixen amb els nous contextos i desafiaments que cada nova tecnologia aporta. Cada innovació ens porta a repensar i adaptar les nostres perspectives. Les lliçons apreses de l'era del programari lliure ens ajuden a abordar els complexos reptes actuals de la intel·ligència artificial, assegurant que el desenvolupament tecnològic sigui ètic, transparent i beneficiós per a tota la societat.

A continuació, es detallen els debats que es mantenen i els que han canviat entre aquests dos contextos tecnològics:

7.1 Debats que es mantenen

7.1.1 Privacitat

En el context del programari lliure, es va discutir com protegir la privacitat dels usuaris mitjançant l'ús de programari que no recopila dades personals sense permís. Actualment, els debats sobre la IA se centren en com aquesta tecnologia gestiona i protegeix les dades personals, especialment tenint en compte que els algoritmes de IA sovint necessiten grans volums de dades per entrenar-se.

7.1.2 Transparència

Pel que fa al programari lliure, es va insistir en la necessitat d'accés obert al codi font per permetre la seva modificació i millora, afavorint així la transparència del funcionament del programari. De manera similar, avui dia hi ha una demanda creixent per a la transparència en els algoritmes de IA, per assegurar que les seves decisions siguin comprensibles i auditables.

7.1.3 Ètica

En el cas del programari lliure, es va debatre sobre l'ús ètic del programari, assegurant que fos utilitzat per a fins beneficiosos i no maliciosos. De la mateixa manera, els debats actuals sobre la IA inclouen preocupacions sobre el biaix i la discriminació en els algoritmes, així com la necessitat d'un ús ètic d'aquestes tecnologies.

7.1.4 Propietat intel·lectual

En el programari lliure, es va promoure la llibertat d'ús, modificació i distribució del codi font, qüestionant així les lleis tradicionals de propietat intel·lectual. De manera similar, els debats actuals sobre la IA es centren en la propietat dels algoritmes i les dades utilitzades per entrenar-los, incloent-hi els drets sobre els resultats generats per la IA.

7.2 Debats que han canviat

7.2.1 Models de negoci

Els debats sobre el programari lliure incloïen discussions sobre nous models de negoci basats en serveis i suport tècnic, en lloc de la venda de llicències. Si bé estem parlant també de benefici econòmic el model de negoci a dia d'avui és totalment diferent, la IA està transformant el mercat laboral, creant i destruint llocs de treball, i generant nous models de negoci centrats en la recopilació i l'anàlisi de dades.

7.2.2 Impacte social

Es va destacar com el programari lliure pot democratitzar l'accés a la tecnologia i fomentar la innovació local, especialment en països en desenvolupament. Paral·lelament, la IA planteja nous reptes socials, com l'amplificació de biaixos existents i la potencial marginació de grups vulnerables a causa de decisions automatitzades que poden no ser imparcials. Si bé les dues tecnologies tenen un impacte social important, la forma en que afecten a la societat és totalment oposada.

7.3 El caràcter cíclic dels debats

Si bé David Edgerton (2006), al seu llibre "The Shock of the Old", no tracta directament aquest tema, podem veure com en algun dels seus capítols si que tracta la idea de considerar que sovint els debats socials associats als nous descobriments tecnològics són cíclics, és a dir, es repeteixen i es transformen amb el temps.

Encara que les tecnologies evolucionen, molts dels problemes fonamentals, com la privacitat, la seguretat i la desigualtat, continuen sent rellevants. Aquestes qüestions no es resolen completament amb la introducció de noves tecnologies, sinó que es presenten en noves formes amb cada innovació, demostrant la seva persistència al llarg del temps.

Finalment, els debats sobre la sostenibilitat, l'accessibilitat i la justícia social es repeteixen independentment de la tecnologia específica que estiguem tractant. Els contextos i necessitats humanes bàsiques es mantenen constants, la qual cosa significa que els mateixos problemes i debats ètics tornen a sorgir una i altra vegada.

Edgerton subratlla que, malgrat l'aparent progrés tecnològic, molts dels reptes fonamentals continuen sent tan pertinents avui com ho eren en el passat.

8. Bibliografia

- Edgerton, David (2006). *The Shock of the Old: Technology and Global History since 1900*. Oxford University Press.
- Raymond, Eric Steven. (1999). *The Cathedral and the Bazaar*. O'Reilly Media.
- Stallman, Richard Matthew. (2002). *Free Software, Free Society: Selected Essays of Richard M. Stallman*. GNU Press.
- Lessig, Lawrence. (2004). *Free Culture: How Big Media Uses Technology and the Law to Lock Down Culture and Control Creativity*. Penguin Press.
- Weber, Steven. (2004). *The Success of Open Source*. Harvard University Press.
- St. Laurent, Andrew M. (2004). *Understanding Open Source and Free Software Licensing*. O'Reilly Media.
- Moody, Glyn. (2001). *Rebel Code: Linux and the Open Source Revolution*. Perseus Publishing.
- Benkler, Yochai. (2006). *The Wealth of Networks*. Yale University Press.
- Shoshana Zuboff (2019). *The Age of Surveillance Capitalism*. PublicAffairs.
- Margaret Mitchell (2019). *Artificial Intelligence: A Guide for Thinking Humans*. Pelican.
- Cathy O'Neil (2016). *Weapons of Math Destruction: How Big Data Increases Inequality and Threatens Democracy*. Crown.
- Sophie Noble (2018). *Algorithms of Oppression: How Search Engines Reinforce Racism*. NYU Press.
- Bruce Schneier (2015). *Data and Goliath: The Hidden Battles to Collect Your Data and Control Your World*. W.W. Norton & Company.
- Frank Pasquale (2015). *The Black Box Society: The Secret Algorithms That Control Money and Information*. Harvard University Press.
- Craig, T., & Ludloff, M. E. (2011). *Privacy and Big Data: The Players, Regulators, and Stakeholders*. O'Reilly Media.