

L'ESTRATÈGIA D'INTEL·LIGÈNCIA ARTIFICIAL DE CATALUNYA

Retorn del procés participatiu

GENER DE 2020

Índex

1. Introducció	2
2. Informació del procés participatiu	2
3. Participants en el procés	5
4. Aportacions, opinions i propostes de millora rebudes	5
5. Canvis introduïts en l'Estratègia	22
6. Conclusions	23

1. Introducció

El Govern de la Generalitat de Catalunya aposta pel desplegament de la intel·ligència artificial com una «prioritat del Govern i de país» i impulsa l'estratègia d'intel·ligència artificial de Catalunya amb la voluntat de convertir Catalunya en un pol d'innovació, de lideratge i d'atracció de talent i empreses en l'àmbit de la intel·ligència artificial.

En aquests darrers temps la intel·ligència artificial ha esdevingut una de les tendències tecnològiques que més transcendència i capacitat de canvi pot tenir de manera transversal en molts àmbits: la societat, l'economia, la indústria, la cultura, l'ecologia, la mobilitat, l'Administració pública i l'ètica. Degut a aquesta transversalitat es fa necessari tenir en consideració a tots els agents possibles. La contribució i la convergència de diferents visions resulten enriquidores i necessàries per a un desenvolupament sostenible i integrador de la intel·ligència artificial.

Per tot això, el Departament de Polítiques Digitals i Administració Pública ha obert un procés participatiu per elaborar L'Estratègia d'intel·ligència artificial de Catalunya. A través d'aquest procés s'han recollit les aportacions, opinions i propostes de millora sobre el document de bases de l'estratègia, elaborat per un grup de treball que ha comptat amb la participació, a més dels membres del Govern, d'alguns dels experts més rellevants en intel·ligència artificial del país, els quals han aportat la seva visió sobre la situació actual i el futur desenvolupament de la intel·ligència artificial a Catalunya.

El present document inclou tota la informació relativa a aquest procés de participació i al retorn, que inclou les aportacions, opinions i propostes de millora rebudes, així com els canvis que s'han introduït en el document L'Estratègia d'intel·ligència artificial de Catalunya a partir de la valoració que se n'ha fet.

2. Informació del procés participatiu

A continuació incloem la informació associada al procés participatiu de l'estratègia d'intel·ligència artificial de Catalunya que va obrir el Govern, a partir del primer esbrossament del document, per permetre a totes les persones i entitats interessades fer-hi aportacions amb l'objectiu que quedin recollides en el document definitiu.

Títol: L'Estratègia d'intel·ligència artificial de Catalunya.

Subtítol: El Departament de Polítiques Digitals i Administració Pública obre un procés participatiu per elaborar L'Estratègia d'intel·ligència artificial de Catalunya.

Descripció breu: La intel·ligència artificial (IA) forma part, de manera destacada, d'una revolució tecnològica que provocarà una transformació notable en la societat i l'economia. Catalunya ha de desenvolupar i executar una estratègia al respecte que permeti fer d'aquesta

transformació una important contribució a la societat i al teixit empresarial i econòmic de tot el territori.

Descripció

El Govern de la Generalitat ha aprovat un document de bases de L'Estratègia d'intel·ligència artificial de Catalunya que desplegarà un programa d'actuacions específiques per enfortir l'ecosistema d'intel·ligència artificial català al voltant dels eixos següents:

- **Ecosistema:** impulsar un model de governança transversal que doni suport al desenvolupament d'un ecosistema d'IA coordinat i connectat amb el món.
- **Recerca i innovació:** potenciar la recerca i innovació mitjançant l'aplicació d'instruments específics i l'establiment de sinergies entre l'Administració, els centres de recerca i innovació especialitzats i les organitzacions usuàries intenses en intel·ligència artificial.
- **Talent:** crear, atraure i retenir el talent especialitzat que impulsi el desenvolupament de solucions d'IA i la transferència de coneixement cap a la societat, a la vegada que capacita la ciutadania i els professionals d'altres sectors per fer front al seu impacte.
- **Infraestructures i dades:** disposar de les infraestructures necessàries per desenvolupar la IA i facilitar l'accés segur a les dades públiques i privades.
- **Adopció de la intel·ligència artificial:** impulsar la incorporació de la IA com a motor d'innovació en l'Administració i en sectors estratègics com l'agroalimentari, la salut i el benestar, el medi ambient, la mobilitat, el turisme, la cultura i la indústria, entre d'altres.
- **Ètica i societat:** promoure el desenvolupament d'una intel·ligència artificial ètica, que respecti la legalitat vigent, sigui compatible amb les nostres normes socials i culturals, i estigui centrada en les persones.

Documents relacionats

Document de bases de L'Estratègia d'intel·ligència artificial de Catalunya, disponible a l'apartat '[Processos participatius](#)' del web Participa gencat.

- [Versió en català](#)
- [Versió en anglès](#)

Durada

15/7/2019 – 17/10/2019

Fases

1. **Redacció del document de bases** (29/10/2018 – 30/5/2019): persones expertes de diversos àmbits de la intel·ligència artificial procedents de diferents sectors i especialitats elaboren un primer esborrany de L'Estratègia catalana d'intel·ligència artificial després de diverses reunions presencials i de contactes telemàtics posteriors.
2. **Disseny del procés participatiu** (20/6/2019 – 12/7/2019): es defineixen els objectius del procediment participatiu, els eixos de debat, els límits, el mapa d'actors i els recursos. Es

debaten els continguts del formulari i se'n fa el disseny per preparar el sistema per a les aportacions i els suggeriments que s'esperen obtenir del procés participatiu.

3. **Procés participatiu** (15/7/2019 – 15/10/2019): s'empra un únic canal, telemàtic, a través del portal Participa, participa.gencat.cat, amb l'objectiu fer el procés més eficient, universal i accessible, i permetre l'ampliació de les veus i les aportacions dels ciutadans.
4. **Retorn** (15/10/2019 – 28/01/2020): el retorn del procés participatiu es recull en un document que inclou les aportacions, opinions i propostes de millora rebudes així com la valoració que se'n fa. A partir de l'anàlisi de les aportacions del procés participatiu, el Departament de Polítiques Digitals i Administració Pública elabora el document definitiu de L'Estratègia d'intel·ligència artificial de Catalunya.

Qüestionari

1. Sobre l'eix Ecosistema. Com creus que hauria de ser el model de governança d'aquesta Estratègia? Com s'hauria de dirigir i validar la funció i la gestió d'aquesta governança?
2. Sobre l'eix Recerca i innovació. Amb quins mecanismes potenciaries la recerca i la innovació? Com afavoriries les sinergies entre l'Administració i l'ecosistema de recerca i innovació català i internacional?
3. Sobre l'eix Talent. Quina formació prioritzaries: estudiants de primària, secundària o batxillerat, universitaris, professionals, ciutadans, doctorands, etc.? Formació en línia, presencial, acadèmica, combinada? En quin suport (llibres, televisió, web o presencialment)? Quines accions creus que cal potenciar per retenir i atraure el talent?
4. Sobre l'eix Infraestructures i dades. Quines infraestructures creus que caldria crear o reorientar?
5. Sobre l'eix Adopció de la intel·ligència artificial. Quins sectors prioritzaries? N'hi afegiries cap altre? Per què?
6. Sobre l'eix Ètica i societat. Creus que la societat s'adaptarà a aquests nous escenaris i els adoptarà? Quines són les utilitats que la intel·ligència artificial pot oferir a les persones? Com evitaries situacions poc ètiques al respecte? Cal editar una guia entenedora de bones pràctiques de la intel·ligència artificial?
7. Finalment, escriu la teva proposta perquè l'afegim al document L'Estratègia d'intel·ligència artificial a Catalunya (màxim 300 paraules).

3. Participants en el procés

El procés participatiu de per elaborar L'Estratègia d'intel·ligència artificial de Catalunya ha comptat amb les aportacions i els comentaris de dotze persones.

ID	Nom	Cognoms	Organització	Població
1	Ernest	Valveny Llobet	UAB – Centre de Visió per Computador	Barcelona
2	Valtencir	Mendes	UNESCO	París
3	Maite	López Sánchez	Universitat de Barcelona	Barcelona
4	Jesús Manel	Torres Duran	Ajuntament de Forallac	Vulpellac
5	Guillem	Garcia Brustenga	UOC – eLearn Center	Terrassa
6	Jordi	Gonzalez Sabaté	UAB – Centre de Visió per Computador	Bellaterra
7	Isaac	Cano Franco	Institut d'Investigacions Biomèdiques August Pi i Sunyer (IDIBAPS) – Hospital Clínic – UB	Barcelona
8	Antonio Manuel	López Peña	UAB – Centre de Visió per Computador	Bellaterra
9	Guillem	Alenyà	Institut de Robòtica i Informàtica Industrial CSIC-UPC	Barcelona
10	Eulàlia	Hervada Sala	—	Barcelona
11	Josep Maria	Peiró Alemany	CMES Consorci per a un nou Model Energètic i Social Sostenible	Barcelona
12	Pol	Escolano Noguera	Altran Innovación, S. L.	Barcelona

4. Aportacions, opinions i propostes de millora rebudes

A continuació fem constar una reproducció literal de totes les aportacions, opinions i propostes de millora rebudes en el participatiu de L'Estratègia d'Intel·ligència Artificial de Catalunya agrupades per cada un dels punts del qüestionari i segons l'identificador de cada una de les persones participants.

Sobre l'eix Ecosistema. Com creus que hauria de ser el model de governança d'aquesta Estratègia? Com s'hauria de dirigir i validar la funció i la gestió d'aquesta governança?

1	«En tot el document es parla de tot un seguit d'accions que es duran a terme en diferents aspectes de l'estratègia. Moltes vegades no queda clar a qui correspon la iniciativa d'aquestes accions (a l'administració, a les institucions, al sector privat, a la comunitat en IA en el seu conjunt). Crec que és important que el document final reflecteixi de forma més concreta qui i com impulsarà i coordinarà totes les accions que s'enumeren. També com s'organitzaran, estructuraran, coordinaran i finançaran les diferents estructures que esmenta el document sota el paraigües de catalonia.ai, com ara la catalonia.ai alliance, el CoE AI, catalonia.ai community, catalonia.ai lab, etc.»
2	«La Intel·ligència Artificial (IA) és una convergència de moltes tecnologies, antigues i emergents que generen un complex ecosistema. IA impacta i

	<p>impactarà pràcticament en tots els sectors socials. Per tant, és clau que representants d'aquests sectors i actors social siguin a la taula de governança i estratègia nacional. Per exemple, la "quàdruple hèlix" (indústria, universitats/centres de recerca, govern i tercer sector) seria un bon començament. Per tal de maximitzar els beneficis i mitigar els riscos de l'IA, el seu desenvolupament ha de ser dins d'un marc ètic vàlid per tots els stakeholders. La creació d'una agència independent, amb participació dels actors mencionats i de la Generalitat de Catalunya i les seves conselleries i departaments (inclòs Educació) i actors internacionals com ara la UNESCO pot ser una bona manera d'avançar cap un país que pugui estar entre els líders en intel·ligència artificial.»</p>
3	<p>«Em sembla bé que es creï una estructura de governança transversal i oberta, enfocada en els tres àmbits esmentats (coneixement, transferència i empresa), internacionalitzadora (amb una xarxa d'ambaixadors, un consell assessor, la col·laboració d'ACCIÓ per a la inversió estrangera i l'aplicació investment). Però potser el document detalla de forma desigual els tres àmbits, doncs la besant empresarial sembla molt més articulada que la resta. A més, penso que el 4rt sector (el de les organitzacions socials) hauria de tenir un paper més rellevant. Una governança transversal i oberta necessàriament passa per incloure als òrgans de decisió a tots els actors, i al redactat actual es troba a faltar que s'esmenti el col·lectiu d'usuaris finals de la IA.»</p>
4	<p>«El model de governança d'aquesta estratègia hauria de ser públic/privat amb les principals empreses del sector privat i els actors públics dels diferents nivells de l'administració pública. S'hauria de dirigir i validar amb un òrgan públic transversal.»</p>
5	Resposta en blanc.
6	<p>«En la descripció dels agents involucrats en el desenvolupament de la intel·ligència artificial (IA), caldria afegir les organitzacions no governamentals per al Desenvolupament (ONGD), així com altres òrgans públics dedicats a la cooperació internacional per al desenvolupament, per al canvi social, per l'ajuda als refugiats i altres situacions de crisi humanitària en països del tercer món. Com que aquestes entitats solen disposar d'un pressupost limitat i d'una plantilla insuficient, tenen el perill de quedar en l'últim lloc en l'aplicació de les tecnologies més avançades en IA. Sense la seva participació en un organisme públic de coordinació que inclogui aspectes de solidaritat i de cooperació al desenvolupament dins de l'ecosistema definit en l'informe, es corre el perill de potenciar una IA que només beneficiï a una part molt reduïda (la que té més recursos) de la població mundial.»</p>
7	<p>«Hauria de ser un model de governança àgil, coordinat i efectiu que atorgui a l'ecosistema de recerca i innovació plena capacitat de direcció i simplifiqui els processos de presa de decisions.»</p>
8	<p>«No sabria donar un nom al model. Però sí que crec que no pot estar dissenyat només per "gestors / polítics / administratius" que no tinguin coneixements clars de com es mou el camp de la IA a nivell internacional. Aquests perfils poden proposar un model, però ha de ser validat i matisat per investigadors/es de l'àrea (de centres públics, universitats, i empreses).»</p>
9	Resposta en blanc.
10	«Amb participació ciutadana, però ben orientada.»

11	«Un model liderat per la administració amb col·laboració públic-privada orientat a serveis al ciutadà que millorin la qualitat i simplificació dels processos. Amb una capa de comunicació potent, clara i fàcil per tota la ciutadania, pensada també per els no digitals i la gent gran.»
12	«Saben que avui en dia és molt difícil controlar que fan i deixen de fer les empreses (per exemple). El departament hauria d'escriure un document on es reflectís les bones pràctiques i casos d'ús, eines adequades a fer servir. Per a les empreses i alumnes (futurs treballadors) aprenguin les bones maneres i ho tinguin a mà per utilitzar. Això si, ha de ser un document de referència, on hi hagi el millor manual de IA possible.»

Sobre l'eix Recerca i innovació. Amb quins mecanismes potenciaries la recerca i la innovació? Com afavoriries les sinergies entre l'Administració i l'ecosistema de recerca i innovació català i internacional?

1	«En el document es parla molt de potenciar els projectes col·laboratius i de transferència amb el sector empresarial. Tot i ser cert que és imprescindible que la recerca tingui impacte en la societat i l'economia, per poder generar aquest impacte cal desenvolupar prèviament nou coneixement bàsic. És per això que considero que l'estratègia de IA ha de contemplar com un dels pilars en l'eix de recerca i innovació la creació de programes específics per finançar i promoure la recerca bàsica en intel·ligència artificial, deslligada de la seva aplicació concreta, per poder incrementar les capacitats de l'ecosistema i poder generar la innovació necessària que repercuteixi després en impacte i aplicacions per la societat i l'economia. En aquest sentit, més enllà dels programes i eines ja existents és important que l'estratègia de IA contempli la creació de nous programes i instruments (o el reforç dels ja existents) amb un compromís de finançament addicional i significatiu (no només per la recerca aplicada, sinó també per la recerca bàsica) per part de l'administració que permeti crear la massa crítica suficient per poder generar innovació d'impacte. Cal ajudar a incentivar la confiança en el retorn de la inversió en recerca i innovació bàsica, tant per part de l'administració, com per part del sector privat, fomentant la cultura de la innovació.»
2	«Hi ha hagut varies dècades de recerca en IA a Catalunya i al món. Malgrat això, si volem potenciar un lideratge de Catalunya en el camp de l'IA, cal generar un diàleg entre els centres i recerques actuals amb altres sectors i stakeholders. Al és interdisciplinari per naturalesa. Per tant, cal fomentar la creació de centres de recerca interdisciplinaris (inclòs IA i educació), amb finançament i incentius a la inversió privada que generin apostes ambicioses i de llarga durada, que vagin més enllà de recerca bàsica, avançant cap a una recerca aplicada, generant standards que millorin la cooperació entre investigadors i desenvolupadors, creant infraestructura tècnica i de recursos humans, atraient talent local i internacional (fent especial atenció a qüestions de gènere i diversitat) que permeti l'aflorentament d'un ecosistema d'innovació, generant centres d'excel·lència en IA.»
3	«Promoure un programa avançat en recerca i innovació en IA és fonamental. En innovació perquè permet la transferència i en recerca perquè és el pas previ i necessari de futures innovacions. Els doctorats industrials son un mecanisme

	<p>existent que fa de pont entre els centres de recerca i la indústria, però cal desenvolupar més incentius per a canviar les cultures acadèmica, industrial i administrativa. Per una banda, si s'avalua a un investigador/a finançat públicament en base a les seves publicacions i projectes aconseguits, tindrà poc incentiu per a transferir un coneixement cap a un teixit empresarial que, tot i contribuir en el creixement econòmic del país, no sempre reverteix els seus guanys en la millora social. Per a una altra banda, moltes empreses treballen amb uns terminis molt curts que fan difícil plantejar canvis que, tot i poder aportar millores en els seus processos, requereixen d'inversions difícils d'assolir. Finalment, l'administració té unes estructures força rígides que dificulten la seva adaptació. Per tot això, de la mateixa manera que s'aposta per realitzar prototips industrials en el context del R+D+I empresarial, proposaria començar dotant a tots els actors de medis (econòmics i de coneixement) que permetessin fer petits pilots d'adopció de noves tecnologies. Crear i visibilitzar casos d'èxit és fonamental per a canviar les dinàmiques actuals. Suposo que el Centre d'Excel·lència en Intel·ligència Artificial treballarà amb aquesta dinàmica, però donat un context a on els recursos econòmics son limitats, cal anar amb compte de no crear estructures sense poder dotar-les dels recursos necessaris per a articular projectes o prototips entre els actors actuals. En aquest sentit, més que crear noves estructures, potser es podria fer una inversió més eficient dels diners donant suport directament als actors (investigadors, empreses, etc) que treballen en intel·ligència artificial. En quant a la compra pública innovadora, és un tema que cal tractar amb cura. Hi ha hagut casos de grans contractes amb grans empreses proveïdores de tecnologia que han significat una despesa de l'herald públic que no sempre ha estat del tot justificada (per exemple, la implantació de SAP a les Universitats). També s'ha d'anar en compte amb les incorporacions de serveis públics que es donen des d'empreses privades, que, tot i potser no cobrar, fan d'hostatge de dades sensibles de la ciutadania (com per exemple, el sistema de suport educatiu de Google que s'està implantant a la nombrosos centres educatius públics catalans). Les inversions públiques han de prioritzar el codi lliure, i en tot cas, les solucions desenvolupades amb finançament públic haurien de ser llicenciades posteriorment com a codi lliure.»</p>
4	<p>«Sobre recerca i innovació seria interessant potenciar aquest eix en els grups dels joves, estudiants, etc. L'administració actual està molt lluny de l'eix de recerca i innovació per recursos econòmics i personals, sobretot la petita administració.»</p>
5	<p>Resposta en blanc.</p>
6	<p>«Aquest eix, tal i com està descrit en l'informe, segons el meu entendre, no hauria d'estar únicament basat per "la competitivitat de les empreses catalanes". La IA no hauria d'estar orientada només per al benefici de les classes mitja i alta, sinó que hauria de ser explícit en l'informe l'aposta per la millora de les condicions de vida de la població amb menys recursos, tant a Catalunya com a l'estranger, a través de les desenes de programes de cooperació al desenvolupament portats a terme per la Generalitat i per bona part de la societat catalana a través d'ONGDs. En els països punters en la IA ja s'han posat en marxa institucions privades i públiques que van en aquesta línia d'implementar propostes d'ajuda al desenvolupament (OpenAI, Machine Intelligence Research Institute, Allen Institute of Artificial Intelligence, Wadhvani Institute for Artificial Intelligence,</p>

	Future of Humanity Institute, Stanford Institute for Human-Centered Artificial Intelligence...). Seria llavors interessant la creació d'un organisme públic on participessin membres d'ONGDs com a innovadors i actors clau en la definició dels àmbits d'aplicació de la IA en països en vies de desenvolupament, per ajudar a identificar reptes de crisi humanitària on la IA pot tenir un paper rellevant, i tirar endavant projectes de cooperació internacional amb la IA com a eina clau.»
7	«Els mecanismes de participació haurien de permetre que les entitats de referència en la recerca i innovació en intel·ligència artificial puguin capitalitzar el procés, i les entitats públiques beneficiàries de la recerca i la innovació puguin prioritzar les àrees d'acció. L'administració pública hauria de proveir de infraestructura necessària per a escalar les accions nivell regional.»
8	«Finançant projectes de recerca/innovació, tipus codi obert, a investigadors/es amb potencial i/o prestigi en algun camp de la IA (ICREA pot proporcionar un primer llistat). De manera que aquests projectes no impliquin més burocràcia que treball real. L'administració pot tenir casos d'ús o estratègics on la investigació es pot validar. Possiblement amb col·laboració d'empreses. Això sí, tenint clar que a les empreses els surti a compte participar, d'una altra manera no ho faran.»
9	«Potenciant la participació en projectes internacionals amb ajuts, econòmics i sobretot de serveis.»
10	«Potenciant, de la millor manera possible, l'aportació de l'empresa privada.»
11	«Serveis que facilitin la gestió i us a totes les necessitats primàries vivenda, salut, energia i assistència a les discapacitats.»
12	«Primer de tot, crec que el govern hauria de fer una inversió en recerca i innovació. Però per altra banda, crec que s'hauria d'organitzar quedades i grups de recerca, només que s'observi una mica, es pot veure com la gent té ganes de participar en investigació i desenvolupament, sempre i quant estigui ben organitzat i després es tingui un reconeixement (com ficar el nom dels participants en el projecte i aquest poder-lo compartir per LinkedIn per exemple).»

Sobre l'eix Talent. Quina formació prioritària: estudiants de primària, secundària o batxillerat, universitaris, professionals, ciutadans, doctorands, etc.? Formació en línia, presencial, acadèmica, combinada? En quin suport (llibres, televisió, web o presencialment)? Quines accions creus que cal potenciar per retenir i atraure el talent?

1	«Crec que l'estratègia hauria de prioritzar l'atracció de talent a tots els nivells de la cadena de recerca: doctorands, post-doctorands i investigadors sènior permanents. És important incrementar la massa crítica en recerca (tant recerca bàsica com aplicada) a tots els nivells per incrementar les possibilitats de generar innovació d'impacte. El document hauria d'incorporar el compromís per incrementar el finançament en aquestes partides. L'atracció i retenció de talent s'hauria de potenciar, per una banda, oferint un ecosistema ben relacionat, ben finançat i amb els recursos suficients per oferir oportunitats de desenvolupar una bona carrera de recerca, però per altra banda també oferint condicions econòmiques als investigadors que siguin competitives amb les que s'ofereixen al nostre entorn. Cal tenir en compte que en el sector de la IA, hi ha una forta competència per atraure talent amb el sector privat. De cara a la formació en IA crec important revisar plans d'estudi per incloure continguts en IA en tots els graus
---	--

	relacionats amb les TIC, així com també, en la mesura del possible en els cicles formatius. Igualment, crec que caldria introduir continguts tecnològics en el currículum escolar, principalment a secundària.»
2	«La formació és clau per preparar les noves generacions que crearan les eines IA del futur, però també per recapacitar/upskilling la població adulta qui segurament veurà moltes de les seves feines actuals ser impactades per aquestes tecnologies. S'ha de fer un estudi adhoc per valorar les prioritats. Hi ha països que l'aprenentatge d'IA comença ja a etapes pre-escolar. Respecte a quines accions cal potenciar per retenir i atraure el talent en IA, sens dubte, cal generar ofertes laborals/projectes professionals atractius. Si això passés, molts de nosaltres tornàriem a Catalunya i estic convençut que molts altres experts se sentirien cridats a anar a viure a Catalunya.»
3	«Depenent de la incidència que es busqui s'haurà de prioritzar una formació o una altra. Si el que es vol avançar en l'estat de l'art de la recerca, jo prioritzaria la formació doctoral (presencial); si es vol que les futures generacions es familiaritzin què és la Intel·ligència Artificial, prioritzaria la formació en secundària (potser mitjançant moocs) tot i que algun programa divulgatiu a la TV/canals web dirigit a tots els públics també seria molt interessant, però si el que es vol es innovar a l'empresa, crec que llavors caldria centrar-se en formació orientada a professionals (del tipus de postgraus en línia/semipresencials). Referent a les propostes del document de l'estratègia, a la pàgina 34 s'esmenta que "es considerarà la possibilitat d'establir un o més programes interuniversitaris". Val a dir que des de l'any 2006 estem oferint un màster interuniversitari en Intel·ligència Artificial entre la UPC la UB i la URV (de fet aquest màster s'esmenta als apèndix corresponents a la UPC i la UB) i també s'està oferint el màster interuniversitari en Visió per Computador coordinat per la UAB (esmentat a la plana 56). En tot cas, ara mateix les universitats catalanes estan rebent un cert nombre d'alumnes universitaris d'Erasmus que mostren molt interès en les assignatures dels nostres graus i màsters en intel·ligència artificial i data Science. Aquesta talent que ja estem atraient es podria mirar de retenir amb algun programa que els oferís pràctiques en empreses o possibilitat de continuïtat en els seus estudis. Finalment, tant a l'àmbit de la IA (com també en general a l'àmbit STEM) és molt important potenciar el paper de la dona. És important també visibilitzar grups com ara el grup de recerca WAI (Virtual Worlds, Visualization and Artificial Intelligence) de la Universitat de Barcelona, que tot i ser molt modest, té la singularitat de que totes les seves investigadores amb posició permanent són dones.»
4	«La formació prioritària crec que s'hauria d'enfocar a tots els nivells d'estudiants i en segon terme professionals i ciutadans. Sobretot formació en línia combinada i suport web. Per retenir i atraure talent calen iniciatives i implicació de polítiques que afavoreixin a l'excel·lència empresarial i professional.»
5	Resposta en blanc.
6	«Catalunya, tal i com està justificat en l'informe, és capaç de generar talent en IA amb un nivell altíssim, comparable amb el nivell obtingut en les millors universitats del món. El problema, sota el meu punt de vista molt ben adreçat en l'informe, rau en la retenció de talent, ja que els sous oferts en el nostre país no són comparables al que ofereixen les grans empreses que lideren la IA, degut a la falta actual de professionals experts en aquest camp. Així, degut a l'alt nivell del sistema universitari i de recerca a Catalunya en IA, una

	proposta solidària seria crear unes ajudes per a atreure talent de països en vies de desenvolupament, amb crisis humanitàries i/o conflictes armats, per tal d'oferir a joves sense recursos un itinerari educatiu per a assolir unes competències en IA que podrien canviar les seves vides i els seus països d'origen.»
7	«Prioritzaria doctorands i professionals amb capacitat de lideratge. Cal generar unitats d'experts en intel·ligència artificial en els organismes públics per donar suport a accions conjuntes amb les universitats i centres de recerca per a donar formació als graus i màsters oficials i per retenir talent.»
8	«S'ha d'anar creant pedrera en batxillerat/secundària, especialment entre les noies. Aquestes vocacions han de passar per la universitat + màster, idealment també doctorat, perquè les persones tinguin coneixements de nivell internacional. Per això també s'ha de reforçar moltíssim més la base matemàtica a nivell de primària i secundària/batxillerat, ja que aquesta base ha anat decaient sistemàticament. La manera en què els alumnes han d'adquirir els coneixements serà progressiva (consolidant coneixements bàsics sobre els quals construir nous) i combinada pel que fa a la metodologia i suports materials. Per retenir talent, d'entrada les beques que es donen haurien de ser més competitives econòmicament i els salaris per atraure nous talents (post-docs, sèniors) també. El pes del CV del/de la supervisor/a hauria de ser gran igual que el dels candidats/es. S'hauria de crear una agència/departament per retenir i captar nou talent que donés suport als centres/universitats públics/públiques, de manera que els/les investigadors/es d'aquests centres/universitats poguessin passar perfils de cerca i rebre ajuda de forma àgil i immediata.»
9	«Cal formació en tots nivells, però uns estudis específics en AI i robòtica a nivell universitari ajudarien molt. En el cas de les dones, caldria incidir més aviat, abans de decidir l'orientació (ESO).»
10	«Prioritzaria la formació universitària, encara que també crec que cal promoure actuacions per afavorir el talent dels estudiants més joves, amb mesures diferents segons l'edat.»
11	«Hi ha de haver un equilibri teòric-pràctic. La professionalització a cada nivell educatiu de una forma mes escalable i coherent. Amb mes vinculació compartida educació-mont laboral. Avui al dia hi ha sensació de tot o res. Molts universitaris tenen la sensació que si no fan el que han estudiat no son útils per a res mes.»
12	«Universitaris i doctorands, ja que son els que professionals del futur i persones de referencia, les bones empreses escoltaran a les dues bandes.»

Sobre l'eix Infraestructures i dades. Quines infraestructures creus que caldria crear o reorientar?

1	«Cal garantir l'accés dels diferents actors a la infraestructura de computació necessària per poder ser competitiu en el sector. Més enllà d'establir mecanismes de compartició i accés als recursos ja existents, com el Barcelona Supercomputing Center, cal que l'estratègia inclogui algun programa per dotar als grups de recerca dels recursos per poder adquirir la infraestructura pròpia de computació necessària. Caldria també impulsar amb els recursos necessaris la creació de laboratoris o espais d'innovació compartits que serveixin com a espais de
---	--

	<p>desenvolupament i demostració en entorns controlats de les aplicacions de la tecnologia desenvolupada en diferents àmbits d'aplicació.</p> <p>Pel que fa a l'accés i a la compartició de dades, és important més enllà de recopilar i crear els repositoris necessaris, garantir que tant l'adquisició com l'accés de les dades es fa respectant criteris ètics de privacitat consensuats per la comunitat.»</p>
2	<p>«Més enllà de fer un anàlisi DAFO de l'ecosistema de la Intel·ligència artificial de Catalunya, s'ha de fer servir eines com models de maduresa tecnològica (AI maturity/readiness models or indexes) per valorar quin és l'estat de maduresa d' IA a Catalunya i, d'acord amb això, decidir on s'ha d'apostar en el moment de crear una política nacional d' IA i situar Catalunya com un dels motors de la intel·ligència artificial a Europa. (Mireu ICT readiness index, Government AI Readiness Index, etc). A la UNESCO estem treballant a un model de maduresa en IA per ajudar els països a conèixer el seu grau de preparació per aquesta quarta revolució "industrial" i identificar les àrees prioritàries.»</p>
3	<p>«Tenir dades de la ciutadania disponibles de forma oberta (aplicant abans els processos d'anonimització que s'escaiguin) per tal de que tothom que vulgui pugui tractar aquestes dades crec que pot ser un possibilitador fonamental per al desenvolupament de solucions. Fer a més alguns tipus d'incentius associats (com ara premis a les millors aplicacions o programes de subvencions de projectes) pot ser un catalitzador al procés. Disposar de dades pot suposar un diferencial molt important a l'ecosistema de Catalunya.»</p>
4	<p>«Pel que fa infraestructures i dades caldria començar per tenir un territori 100% ben connectat i no oblidar-se dels municipis petits, que encara no hi arriba la 4G ni la fibra òptica.»</p>
5	Resposta en blanc.
6	<p>«Tal i com es descriu en l'informe, la ràpida evolució d'aquesta tecnologia fa necessària la creació d'algun organisme que pugui processar els avenços més recents en IA i identificar oportunitats d'aplicació d'aquesta tecnologia per tal de posar noves solucions al mercat. Seguint l'argumentari de la proposta exposada en aquest formulari, caldria afegir un punt per a promoure l'ús de la tecnologia en IA per part d'ONGDs en projectes de cooperació al desenvolupament, per augmentar l'impacte en els programes d'ajuda i de salut que es posin en marxa i així reduir desigualtats en regions amb pocs recursos. Aquests projectes d'AI d'àmbit local d'ajuda al desenvolupament haurien de comptar amb membres d'organismes de cooperació per a definir les solucions que necessiten, i amb membres de les universitats i centres de recerca per a identificar quines solucions es podrien beneficiar de la IA.»</p>
7	<p>«Cal implementar el Pla director de sistemes d'informació del SISCAT i extrapolarlo més enllà de salut.»</p>
8	<p>«El deep learning és clau per a la IA, aquest es basa en grans infraestructures amb granges de GPUs. Si aquest tipus de granges està disponible a nivell "Mare nostrum", els centres i universitats públiques haurien de tenir quotes útils d'accés, gratuïtes, almenys quan l'accés estigui lligat a projectes rellevants o treballs de doctorat. D'altra banda, s'hauria de dotar a les mateixes universitats d'aquests serveis perquè els estudiants puguin "practicar" amb el deep learning</p>

	durant la carrera. Grans empreses podrien esponsoritzar aquestes infraestructures.»
9	Resposta en blanc.
10	«En aquest punt no en tinc cap opinió concreta. No obstant, si es pot reorientar una infraestructura ja existent, millor, per tal de no malbaratar recursos.»
11	«No tothom es data scientist, o expert en machine learning o programació... Haurem de convertir els algorismes de tractament de dades en apps fetes amb aplicacions per us del mont no informàtic/digital. Hem de fer fàcil a tothom amb apps segmentant a necessitats de cada col·lectiu adequades.»
12	«En aquest cas, igual que existeix el Marenostrom com a centre de referència com a supercomputador, s'hauria de crear un centre d'excel·lència sobre la IA (pot ser, juntament amb IoT+smartCities+...), i si ho combinem amb el Marenostrom, podria ser Barcelona un dels cervells més grans del món.»

Sobre l'eix Adopció de la intel·ligència artificial. Quins sectors prioritzaríeu? N'hi afegiríeu cap altre? Per què?

1	Resposta en blanc.
2	<p>«El Govern de la Generalitat de Catalunya ha d'afegir a la seva estratègia o política d'intel·ligència artificial de Catalunya el sector educatiu.</p> <p>Com va afirmar Audrey Azoulay, "Education will be profoundly transformed by AI. Teaching tools, ways of learning, access to knowledge, and teacher training will be revolutionized."</p> <p>Si volem crear, retenir i atraure talent especialitzat en intel·ligència artificial a Catalunya, el desplegament d'estratègies en el sector educatiu també és clau.</p> <p>Exemples de documents rellevants en l'àmbit educatiu i IA:</p> <p>https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000368303</p> <p>https://en.unesco.org/sites/default/files/mlw2019-programme.pdf</p> <p>https://www.brookings.edu/research/why-we-need-to-rethink-education-in-the-artificial-intelligence-age/</p> <p>https://ec.europa.eu/futurium/en/system/files/ged/full_programme_connect_university_summer_school_2018__0.pdf (pg. 35)</p> <p>https://aiforgood.itu.int/programme/bt-1/</p> <p>https://www.nesta.org.uk/report/education-rebooted/»</p>
3	<p>«El sector associatiu, que està força integrat a la cultura catalana, guanyaria en eficiència si disposés dels mecanismes necessaris per a incorporar eines d'Intel·ligència Artificial. L'esperit constructiu i de sumar forces que aquest sector ha presentat històricament pot constituir un aval per l'èxit del procés d'incorporació de tècniques innovadores. La possibilitat de tenir mecanismes de suport a la decisió, o de disposar de dades contrastades per a maximitzar el rendiment de les seves actuacions, no són més que dos exemples dels guanys que es poden obtenir socialment.</p> <p>a més, la intel·ligència artificial pot ser molt útil també per a vehicular la participació ciutadana. La presa de decisions conjunta mitjançant plataformes en línia que estiguin enriquides amb tècniques d'IA es planteja ara mateix com la forma més eficient d'acostar la ciutadania als òrgans de govern. La cohesió de la societat és fonamental per al seu avanç. »</p>

4	«L'adopció de la intel·ligència artificial en el sector públic és prioritària pel benefici que donarà a la ciutadania. Dins del sector públic prioritzaria en el següent ordre: salut, serveis d'emergència, educació, administració local i supramunicipal.»
5	«A banda dels sectors RIS3, afegiria específicament el sector educatiu. No només és important el què ensenyarem als alumnes sobre intel·ligència artificial sinó que la IA també pot influir molt en el com ho ensenyem. Això pot portar als centres educatius que tinguin dades de learning analytics a diferenciar-se. Penso en IA aplicada a: -Feedback automatitzat i personalitzat -Acompanyament docent -Assistent planificació estudiant -Assistent de contingut personalitzat per a l'estudiant -Recomanador d'estudis personalitzat -Acompanyament acció tutorial -Acompanyament emocional -Prevenió de l'abandonament»
6	«Aquest eix, segons el meu parer, està molt treballat i molt ben elaborat en l'informe. Seguint la coherència de la proposta elaborada en aquest formulari, hi han molts casos d'ús de la IA que podrien beneficiar a ONFDs en projectes de cooperació internacional i ajuda al desenvolupament: - detecció de fraus i corrupció en les finances - detecció i previsió de terratrèmols (la xarxa neural ConvNetQuake millora en 17 begades els algorismes actuals de predicció) - optimització dels sistemes de gestió de l'aigua (empresa DataKind a Califòrnia), d'energies renovables (DeepMind combina elements de predicció meteorològica per millorar l'eficiència en la captació d'energia eòlica), d'huracans (per l'empresa "AI for Hearth" creada per Bill Gates) - d'optimització de cultius i sistemes agrícoles (com està fent l'empresa ImagoAI en la Índia), per augmentar la producció i reduir residus - millora dels protocols d'actuació i resposta en crisis humanitàries i d'emergència - detecció de patrons de comportament humà per a reduir la caça furtiva i la pesca il·legal. - millora en els processos d'aprenentatge per augmentar el rendiment educatiu i reduir l'analfabetisme en regions amb poc recursos escolars. - ampliar la cobertura mèdica a regions amb crisis humanitàries (com està fent l'empresa "Intuitive Surgical")»
7	«Han de ser prioritaris els sectors que generin dades dels determinants de salut dels ciutadans: salut, recerca biomedica, social, mental, medi ambient, laboral, etc.»
8	«1. Vehicle autònom 2. Medicina i benestar Són camps que ja estan rebent una gran atenció a nivell internacional pel seu potencial de futur, i des del punt de vista de la IA aplicada a aquests camps, Catalunya no va al ritme que altres països (USA, Xina, Canadà, Alemanya, França).»
9	«Robòtica i aplicacions físiques. Altres països (EUA, Xina, Japó) ens porten un avantatge molt gran en aplicacions de data science amb gran conjunts de dades (xarxes socials, tendències de compra, costums de consumidors, segmentació

	de mercat), i és molt difícil que el teixit català arribi a singularitzar-se. En canvi, la indústria i la producció són un actiu fort a Catalunya. Caldria potenciar aquest sector amb les possibilitats que ofereix la IA aplicada a sectors productius.»
10	«En aquest punt no en tinc cap opinió concreta per manca de coneixement.»
11	«Hem de parar atenció a les necessitats de ciutadans que per una raó o altre queden fora del nou mont digital, ja sigui per manca de formació, salut, discapacitat, exclusió social, desmembrament familiar, etc, etc....»
12	«Com ja se sap, el de les telecomunicacions és el sector més gran en àmbit de IA, però s'hauria d'adoptar a tots els sectors on si pot fer una inversió. Un maco; Sanitari, per a detecció i prevenció de malalties.»

Sobre l'eix Ètica i societat. Creus que la societat s'adaptarà a aquests nous escenaris i els adoptarà? Quines són les utilitats que la intel·ligència artificial pot oferir a les persones? Com evitaries situacions poc ètiques al respecte? Cal editar una guia entenedora de bones pràctiques de la intel·ligència artificial?

1	«Crec que és necessari que tots els professionals que es dediquin a aquest àmbit siguin conscients de l'impacte social que pot tenir l'ús i l'aplicació de la tecnologia. Per això crec necessari incorporar en tots els estudis de grau, postgrau i màster de l'àmbit de la intel·ligència artificial matèries relacionades amb l'impacte i les implicacions ètiques, legals i socials de la IA. Crec necessari també que la reflexió que el document proposa sobre l'impacte ètic de la IA condueixi a un conjunt de criteris i pautes que els diferents actors de la comunitat es comprometin a seguir en la seva activitat. Caldria que des del primer moment aquest fos un dels principals objectius de l'estratègia Catalonia.ai. Crec que el resultat d'aquesta ha de ser no només establir principis i regles ètiques sinó també analitzar si cal introduir nova regulació o legislació que s'anticipi al possible impacte i efectes de les aplicacions en IA. Crec que l'estratègia en IA faci també una reflexió sobre el potencial impacte que pot tenir la IA en el sector social, amb aplicacions per millorar el benestar social de les persones, per lluitar contra la pobresa o l'exclusió social, contra el canvi climàtic, o pel desenvolupament sostenible. Són sectors moltes vegades amb poca capacitat d'inversió i per això crec que caldria impulsar programes amb el finançament adequat per fomentar el desenvolupament d'aplicacions en aquest àmbit.»
2	«A l'història de la humanitat, les societats sempre s'han adaptat als avenços tecnològics. Amb un pla nacional bé elaborat, en comunicació amb standards i marcs ètics internacionals, la societat catalana continuarà avançant maximitzant els beneficis de l'IA i minimitzant els seus riscos. Les guies i compendiums de "bones pràctiques" poden servir com una manera d'exemplificar quin tipus d'experiències existeixen fins ara. Exemple: A la UNESCO, vaig recopilar una col·lecció d'iniciatives "prometedores", ja que encara no tenim evidència empírica si aquestes iniciatives són o no una bona pràctica: Artificial intelligence in education, compendium of promising initiatives: Mobile Learning Week 2019 https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000370307?posInSet=1&queryId=9f118838-8c2d-4154-ae7e-a171109753a2 .»

3	<p>«El treball en ètica passa necessàriament per la conscienciació (l'awareness en anglès) de tota la societat. Les tècniques en intel·ligència artificial poden ser aplicades de formes que millorin molt la vida de tota la societat, per a que només uns pocs en guanyin molt, o per a que es transgredeixin els drets fonamentals de les persones. És per tant fonamental que, d'una banda, les administracions vetllin pels drets i el benestar de les persones, però això difícilment s'assolirà sense que les persones adquireixin el coneixement mínim necessari per a poder opinar sobre (o refusar) certes aplicacions i, el que encara és més important, puguin entendre els criteris amb els que s'estan prenent moltes de les decisions que ens afecten i que s'estan prenent de forma automàtica.</p> <p>Aquesta conscienciació hauria de començar a establir-se també a nivell dels desenvolupadors del programari, i de fet ja hi ha veus que proposen fer un jurament ètic en el moment de la graduació dels i les graduades en Enginyeria Informàtica i d'altres àrees afins, com ara les Matemàtiques.</p> <p>A nivell internacional ja s'estan desenvolupant guies i recomanacions (per part de la UE, del IEEE,...) per a l'aplicació i el desenvolupament de sistemes intel·ligents, Catalunya bé es pot fer ressò d'aquestes i traduir-les (i potser adaptar-les) per tal de que siguin més entenedores localment.</p> <p>Però indubtablement, la unió entre l'ètica i la Intel·ligència Artificial, representa un camp de recerca que està rebent molta atenció per part de la comunitat científica. De fet ja hi ha investigadors a Catalunya que estem treballant en incloure els valors humans a la presa de decisió automàtica i seria fonamental rebre suport de l'administració per a poder avançar.»</p>
4	<p>«Les persones ens adaptem a qualsevol canvi, i encara més si és tecnològic. La utilització d'aquesta intel·ligència artificial suposarà un avenç col·lectiu per la ciutadania i millorarà la qualitat de vida. L'ètica és fonamental dins la intel·ligència artificial per això és necessari crear l'observatori ètic amb un grup d'experts per valorar les diferents situacions i prendre decisions tenint en compte els diferents nivells d'ètica: ètica universal, ètica organitzativa, ètica professional i ètica personal.»</p>
5	<p>Resposta en blanc.</p>
6	<p>«Totes les propostes incloses en aquest formulari estan encaminades a millorar la qualitat de vida de la major part de la població mundial (la que té menys recursos). Per tant, sota aquest punt de vista, la necessitat de crear un organisme transversal amb tecnòlegs experts en IA i membres d'ONGDs estaria prou justificat.</p> <p>A més, la percepció de la societat envers la IA milloraria si es potenciessin i es fes promoció de projectes de cooperació internacional on la IA fos un component clau. La IA no és un fi en si mateix, ja que les decisions que pugui pendre depenen fortament de les dades de les que s'alimenta; però sí és un mitjà, per en concret millorar la qualitat de vida de persones en el tercer món, amb la millora de l'impacte que els projectes de cooperació internacional puguin tenir en les seves vides.»</p>
7	<p>«En l'àmbit sanitari el modelatge predictiu pot permetre dur a terme accions preventives i personalitzades cost-efectives. La IA hauria de donar suport a la presa de decisions,</p>

	no prendre les decisions directament, d'aquesta forma l'ètica segueix en mans dels professionals. Cal fer difusió dels casos d'èxit per generar consciència.»
8	<p>«Una qüestió important a transmetre a la societat i en la qual s'ha de treballar a nivell polític consisteix en que, bàsicament, molts treballs desapareixeran o es transformaran, i apareixeran d'altres nous. Per tant:</p> <p>1) Ha de ser més clar per a tothom, però especialment pels joves, que “no estudiar” i optar per professions “robotitzables” només perquè a curt termini exigeixen menys esforç personal, és una molt mala inversió de futur.</p> <p>2) S'han de planificar els canvis de manera que no es generin injustícies socials. Em refereixo a exemples com Uber, Airbnb. No podem posar portes al camp, però no val tot. Cal estar atent a companyies amb estratègies de “terra cremada”, que arrasen sectors per monopolitzar-los en el seu propi benefici, sense tenir en compte les conseqüències en la població local.</p> <p>En definitiva, l'eix social i el benestar són compatibles amb el progrés de la IA si es planifica bé. Un handicap és que el resultat d'aquestes planificacions, no es veu a curt termini, es manifesta a mig llarg termini i això sol ser incompatible amb els cicles polítics, en altres paraules, sol donar pocs vots ... per això, pot existir cert desinterès polític per tirar aquests temes endavant fins que es una mica tard (quan els problemes es manifesten).»</p>
9	«Cal unes comissions ètiques especialitzades (ara cal recórrer a comissions generalistes) que puguin entendre la problemàtica específica, i que ofereixin alternatives constructives quan es vol realitzar experiments amb persones. Caldria estendre les seves funcions a l'aparició de productes comercials o la implantació de sistemes en empreses.»
10	«Una guia entenedora de bones pràctiques de la intel·ligència artificial podria ser útil pels que no tenim prou formació en aquesta matèria. La societat s'hi adaptarà si hi veu beneficis.»
11	«La intel·ligència artificial aplicada a cada contexte haurà de tenir regulació, control, validació i certificació periòdica per membres competents que salvaguardin el bon ús i la ètica de presa de decisions per part de sistema intel·ligent (hard-soft-comms)»
12	«Per descomptat que cal una guia de bones pràctiques, com he comentat abans. Les implicacions ètiques de la IA són un gran tema en aquest moment. En particular, els gegants de la tecnologia, com Google, Microsoft, IBM, Facebook i Amazon, han format Partenariat on AI, un grup dedicat a investigar i defensar l'ús ètic de la IA. Crec que encara que ara la gent sigui una mica reticent al respecte, a poc a poc aniran veient que ja hi estan de ple en la IA, i és millor treballar amb ella que rebutjar-la, quan no la pots evitar. La IA pot tindre infinitats d'aportacions positives, tant l'àmbit Sanitari, seguretat, I+D, comoditat personal, ...»

Comentaris generals: Finalment, escriu la teva proposta escriu la teva proposta perquè l'afegim al document L'Estratègia d'intel·ligència artificial a Catalunya (màxim 300 paraules)

1	Resposta en blanc.
2	<p>«Seria important fer un estudi dedicat exclusivament a la intel·ligència artificial i educació (IAED). Aquest és un sector crucial i que molts països punters l'estan treballant intensament. IAED està impactant l'aprenentatge (com ara eines d'aprenentatge adaptatiu o personalitzats), en el suport al professorat (ex.: eines d'avaluació), en la gestió educativa (ex.: AI-powered EMIS-Educational Management and Information Systems, sistemes que poden ajudar a la inspecció, a una planificació de polítiques educatives basades en dades, en evidències, com ara la detecció precoç de l'alumnat amb potencial d'abandonament escolar), etc. Consulteu els estudis que estem elaborant amb altres organismes internacionals.</p> <p>PD: Estem treballant en algunes publicacions i eines per 1) oferir guies en IA i educació per orientar polítiques públiques i 2) oferir orientacions al professorat i líders educatius. A nivell de marc global, consultar el primer consens mundial sobre IA i educació: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000368303 Per més informació: Valtencir Mendes (v.mendes@unesco.org or @ValMMendes) Felicitats per aquesta iniciativa!»</p>
3	<p>«Figura 4: Les aplicacions en defensa i recomanacions són una realitat.</p> <p>*Eix Ecosistema: - Una governança transversal i oberta ha d'incloure als òrgans de decisió a tots els actors, específicament el 4rt sector (el de les organitzacions socials) ha de tenir un paper rellevant.</p> <p>*Eix talent: - Canviar "es considerarà la possibilitat d'establir un o més programes interuniversitaris " per "es potenciaran els programes interuniversitaris existents" - Es potenciarà el paper de la dona a l'àmbit de la IA (i en general a l'àmbit STEM), visibilitzant i apoiant dones investigadores, grups de recerca amb majoria de dones, així com d'emprenedores empresarials.</p> <p>*Eix d'adopció: - La intel·ligència Artificial pot ser molt útil també per a vehicular la participació ciutadana. La presa de decisions conjunta mitjançant plataformes en línia que estiguin enriquides amb tècniques d'IA permet acostar la ciutadania als òrgans de govern. La cohesió de la societat és fonamental per al seu avanç.</p> <p>*Eix dades: - Es treballarà en oferir dades de la ciutadania de forma oberta i anonimitzada per a potenciar el desenvolupament de solucions innovadores.</p> <p>*Eix ètica i societat: - Cal treballar per a que les persones adquireixin el coneixement necessari per a poder opinar o refusar certes aplicacions i entendre els criteris amb els que s'estan prenent moltes de les decisions que ens afecten i que s'estan prenent de forma automàtica. - Els actes de graduació dels i les graduades en Enginyeria Informàtica i d'altres àrees afins, com ara les Matemàtiques, haurien d'incloure un jurament ètic.</p>

	- Es donarà suport a l'avenç en recerca en l'ètica de la Intel·ligència Artificial, especialment als investigadors i investigadores que treballen en incloure valors humans a la presa de decisió automàtica, doncs la seva recerca ha d'ajudar a establir el funcionament d'una societat moderna que no perdi els seus trets més humans.»
4	<p>«La meua proposta d'estratègia d'intel·ligència artificial és molt bàsica, és començar a ordenar les dades públiques actuals, complint un mínim de requisits, com per exemple l'ENI (Esquema Nacional d' interoperabilitat). Actualment els registres de les administracions locals, sobretot les petites, estan poc ordenades i es fa molt difícil relacionar-les. L'exemple més clar i més bàsic és el nom de carrer i els números policials del carrer que moltes administracions no tenen actualitzat, o bé, no tenen aprovat un nomenclàtor municipal. A partir d'aquesta dada bàsica podrem actualitzar i ordenar altres dades bàsiques com registres de padrons, ibi, taxes i altres dades necessària per ordenar el territori i són el pas previ per aconseguir unes dades eficients per la intel·ligència artificial. A més a més, amb aquestes dades bàsiques ben actualitzades podrem automatitzar procediments administratius que generin altres registres automàtics en d'altres aplicacions o sistemes, amb una validació tècnica o automàtica, i amb una seguretat de la dada. Amb les dades verificades i segures podrem interactuar des de l'administració local amb d'altres sectors públics, com salut o serveis d'emergència, i també amb els sectors privats d'una manera més eficient.</p> <p>Dins l'estratègia d'intel·ligència artificial de Catalunya, i relacionat amb les dades bàsiques del territori, jo proposaria aprofitar les eines SIG (Sistemes d'Informació Geogràfica) per visualitzar les dades en visualitzadors de mapes (mapes web), i la prèvia estructuració de les dades municipals i la visualització de les dades emprant eines SIG, ens proporcionarà una facilitat per desenvolupar les ciutats intel·ligents (smart cities). Aquestes eines SIG, també podrà facilitar dades de govern obert i dades obertes.</p> <p>Per concloure, cal recordar que les administracions locals petites representen aproximadament el 90% dins de Catalunya, crec que s'ha de fer un esforç supramunicipal per aconseguir la igualtat de dades geo-referenciades en tot el territori pel servei de tots els ciutadans i integrar tot el territori dins d'aquesta estratègia d'intel·ligència artificial de Catalunya.»</p>
5	Resposta en blanc.
6	<p>«Afegir un "eix estratègic d'actuació":</p> <p>* Cooperació al desenvolupament: identificar necessitats per part de les ONGDs i impulsar projectes d'IA per a la gestió de crisis humanitàries, medioambientals i d'emergència, per a la millora de les condicions i qualitat de vida en regions (a nivell nacional i internacional) amb pocs recursos, per a l'optimització dels recursos disponibles per societats en vies de desenvolupament, per a la defensa dels drets humans, i en definitiva per impulsar l'ús de la IA en associacions sense ànim de lucre que treballin per millorar la qualitat de vida de persones amb pocs recursos.»</p>
7	«En l'àmbit de l'arxivística està molt ben establert com la ciutadania pot accedir a la informació emmagatzemada a la xarxa d'arxius del territori. Aquesta pràctica s'hauria d'estendre als arxius digitals (datalake) dels proveïdors de salut, social, medi ambient, etc. Aquest entorns s'haurien de considerar de pre-

	producció per a treballar amb les dades anonimitzades. Entorns de data warehouse haurien de permetre passar la innovació a producció.»
8	<p>«1. Educació pre-universitària: reforçar els coneixements en matemàtiques i anglès.</p> <p>2. Educació universitària, màster, doctorat: accés gratuït a infraestructures de computació per a la IA; beques/contractes més generoses/os.</p> <p>3. Agència/departament de retenció i atracció de talent, per donar servei als centres públics i universitats públiques.</p> <p>4. Formació professional centrada en tècnics amb coneixements de programació i desenvolupament dels sistemes físics que han de ser controlats per la IA: robots, vehicles, etc.</p> <p>5. Agència/departament de tècnics/enginyers del tipus anterior que eventualment puguin donar suport a qualsevol projecte o iniciativa de centres públics i universitats públiques.</p> <p>6. Tenir en compte el potencial i experiència demostrada dels investigadors de centres públics i universitats per elaborar al seu voltant projectes de recerca potents, minimitzant la burocràcia associada als mateixos, en col·laboració amb empreses amb visió de futur (no a curt termini amb l'únic objectiu d'obtenir subvencions per anar tirant).</p> <p>7. Que les iniciatives que s'elaborin tinguin en compte l'opinió d'experts internacionals i nacionals de prestigi (amb un bon factor d'impacte a l'esquena), i que no es basin únicament en "gestors / polítics / administratius".</p> <p>8. Potser ser punters en tot és molt difícil per a Catalunya, triar dos o tres temes a prioritzar (personalment crec que: vehicle autònom, salut i benestar, ciberseguretat).</p> <p>9. Monitoritzar el comportament social de les empreses tecnològiques, evitant les polítiques de "terra cremada". No volem acabar com a Silicon Valley.»</p>
9	<p>«Focalitzar en els camps on tenim opcions de singularitzar-nos, com ara indústria productiva i robòtica.</p> <p>Oferir eines (serveis, comissions) per facilitar el desenvolupament (nous projectes i aplicacions) i la seva implantació.»</p>
10	«En aquest aspecte no en tinc cap proposta; és un tema que desconec.»
11	<p>«La estratègia de intel·ligència artificial a Catalunya ha de salvaguardar la seguretat i el confort social dels seus ciutadans. Ha de gaudir de serveis públics-privats que garanteixin les necessitats més primàries de les persones (salut, vivenda, energia, educació,...)</p> <p>Ha de preveure com les noves tecnologies poden fer us de la IA per a millorar la mobilitat i salut de persones desvalgudes i discapacitades per qualsevol circumstància.</p> <p>La simplificació i comunicació de aquestes noves eines digitals ha de ser vital i sempre dins la ètica de les prestacions i serveis.»</p>

<p>12</p>	<p>«Les estratègies de la IA fallen perquè la IA és un mitjà, no una fi. “Té una estratègia de IA?” Té tant sentit com preguntar: “Tenim una estratègia d'Excel?” Però perquè les empreses superin les expectatives i se centrin en el potencial real que ofereix AI, hauran de començar per com es comuniquen. Dit això:</p> <p>Estratègia de dades</p> <p>AI necessita dades per a treballar. Molts i moltes dades. Per tant, ha de revisar la seva estratègia de dades en relació amb cada cas d'ús d'AI i assenyalar els problemes de dades clau.</p> <p>Això inclou:</p> <p>Tenim el tipus correcte de dades per a aconseguir les nostres prioritats d'intel·ligència artificial? Tenim suficient d'aquestes dades? Si no tenim el tipus o volum de dades correcte, com obtindrem les dades que necessitem? Hem de configurar nous mètodes de recopilació de dades o utilitzarem dades de tercers?</p> <p>En el futur, com podem començar a adquirir dades d'una manera més estratègica?</p> <p>Qüestions ètiques i legals.</p> <p>La idea de màquines súper intel·ligents espanta a la gent. Per tant, és crucial que apliquis la intel·ligència artificial d'una manera que sigui ètica i superior.</p> <p>Aquí, s'haurà de fer preguntes com:</p> <p>Com podem evitar envair la privacitat de les persones?</p> <p>Hi ha alguna implicació legal d'usar AI d'aquesta manera?</p> <p>Quin tipus de consentiment necessitem dels clients / usuaris / emprats?</p> <p>Com podem assegurar-nos que nostra IA estigui lliure de discriminació?</p> <p>Qüestions tecnològiques</p> <p>Considerar:</p> <p>Quina tecnologia es requereix per a aconseguir les nostres prioritats d'intel·ligència artificial (per exemple, aprenentatge automàtic, aprenentatge profund, etc.)?</p> <p>Ja comptem amb la tecnologia adequada?</p> <p>Si no és així, quins sistemes necessitem implementar?»</p>
-----------	---

5. Canvis introduïts en l'Estratègia

A continuació es presenten els canvis que s'han incorporat en l'esborrany del document de L'Estratègia d'intel·ligència artificial de Catalunya a partir de les aportacions, opinions i propostes de millora rebudes en el procés participatiu, amb els quals esdevé definitiu.

Eix Ecosistema

- S'hi ha incorporat el concepte de la quàdruple hèlix en la definició de la governança de la Catalunya.AI Alliance de manera que hi consten explícitament els usuaris finals amb la resta d'agents (Administració pública, universitats/centres de recerca, indústria i societat civil/tercer sector).
- S'ha estructurat l'ecosistema català de la intel·ligència artificial en quatre àmbits principals:
 - o Generació de coneixement i recerca d'excel·lència
 - o Transferència tecnològica al mercat i generació d'impacte sectorial
 - o Generació i creixement d'empreses emergents i noves solucions
 - o Definició de polítiques públiques i generació d'un impacte positiu i ètic en la societat

Eix Recerca i innovació

- S'ha modificat la introducció d'aquest apartat per associar el desenvolupament de la recerca i innovació en intel·ligència artificial amb un impacte en tota la societat.
- S'hi ha inclòs la referència a la necessitat d'establir un contacte més directe entre els agents de recerca i la resta dels agents de la comunitat Catalunya.AI Alliance.
- S'hi ha incorporat la referència explícita a la innovació i recerca orientades a missions específiques (mission-oriented research and innovation).
- S'hi ha inclòs la referència al desenvolupament de casos d'ús específics per part d'empreses i institucions en el centre d'innovació digital (*digital innovation hub*) d'intel·ligència artificial.

Eix Talent

- S'hi ha incorporat la promoció de les vocacions tecnològiques als mitjans de comunicació.

Eix Infraestructures i dades

- S'ha incorporat en la introducció d'aquest apartat la referència explícita al desplegament de les infraestructures tecnològiques per disposar d'un país plenament connectat i amb centres de procés de dades i capacitat de computació distribuïda en el territori.
- S'hi ha incorporat l'objectiu de dotar els grups de recerca i empreses d'infraestructures de computació així com de laboratoris o espais d'innovació compartits.

- S'hi ha incorporat que sempre cal tenir en compte els criteris ètics i de privacitat consensuats per la comunitat a l'hora de promoure la producció i donació de dades públiques i privades, com a dret fonamental de les persones i com a llegat de qualitat i benefici social.

Eix Adopció de la intel·ligència artificial

- S'hi han incorporat més referències a l'àmbit social en tot l'apartat.
- S'hi ha incorporat la referència a la millora de la participació ciutadana en l'apartat sobre l'adopció de la intel·ligència artificial en l'Administració pública.
- S'hi ha afegit l'educació com un dels sectors estratègics per a l'adopció de la intel·ligència artificial, amb la descripció pertinent, en l'apartat del desenvolupament de la intel·ligència artificial en sectors estratègics.

Eix Ètica i societat

- S'hi ha incorporat l'apartat 2.4 Directius ètiques per una intel·ligència artificial fiable, així com referències a aquest apartat dins de l'eix Ètica i societat.
- S'hi ha inclòs la promoció de matèries relacionades amb l'impacte i les implicacions ètiques, legals i socials de la intel·ligència artificial en els estudis de grau, postgrau i màster.
- S'hi ha inclòs la promoció dels projectes de recerca que estan centrats a incloure els valors humans en la presa de decisions automàtiques.
- S'hi ha incorporat l'elaboració d'una guia de bones pràctiques de la intel·ligència artificial que els diferents actors de la comunitat s'han de comprometre a seguir en la seva activitat.
- En el marc del Pla d'acció, s'hi ha fet constar que s'analitzaran els canvis que esdevinguin necessaris en la regulació o legislació per tal d'anticipar-se als possibles impactes i efectes de les aplicacions d'intel·ligència artificial.
- S'hi ha inclòs que cal conscienciar tota la societat per tal que adquireixi el coneixement mínim necessari per poder opinar sobre aplicacions amb intel·ligència artificial.
- S'ha incorporat un nou apartat en aquest eix amb l'objectiu de promoure l'impacte social de la intel·ligència artificial en col·laboració amb organismes nacionals i internacionals del tercer sector.

6. Conclusions

Una gran part de les aportacions rebudes en el procés participatiu fan incidència en el fet que cal destacar i fer més visible el component social i del tercer sector en l'Estratègia, així com potenciar el rol de la ciutadania i la creació de solucions i programes per assolir els objectius de desenvolupament sostenible. També són remarcables les nombroses referències a l'educació, com un dels sectors estratègics per a l'adopció de la intel·ligència artificial, i als àmbits relacionats amb l'eix Ètica i societat.

Gràcies a aquest procés, Catalunya té una estratègia en intel·ligència artificial compartida, debatuda, sensible i en evolució, producte del treball d'un equip de professionals acadèmics, tècnics i d'altres àmbits de coneixement i de les aportacions de totes les persones, institucions, associacions o sectors que hi han volgut participar. Aquest fet fa que l'Estratègia CATALONIA.AI tingui prou força, maduresa, contingut i suport per ser una estratègia d'èxit i poder desenvolupar els plans d'actuació adequats, amb l'objectiu d'aprofitar aquesta onada de canvi a favor de les persones i la societat catalana i d'aportar a tot el món la visió, cultura, ètica i capacitat del nostre país per fer un món més just, sostenible, respectuós, equitatiu i preparat per a un futur que ja és el present. Treball, humilitat, cooperació, ètica i debat constant són valors i eixos d'aquest document construït per persones tenint en compte les persones.