

Tendències d'aplicació
de la intel·ligència
artificial a les indústries
agroalimentària i
de l'automoció



Tendències



CIDAI-Estudi-tendencias-2021-01

Drets reservats. Aquest treball està disponible sota la llicència Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0).

Segons els termes d'aquesta llicència, podeu copiar, redistribuir i adaptar l'obra amb fins no comercials, sempre que l'obra sigui citada adequadament, tal com s'indica a continuació.

En qualsevol ús d'aquest treball, no s'ha de suggerir que el CIDAI doni suport a cap organització, producte o servei específic. No es permet l'ús del logotip CIDAI.

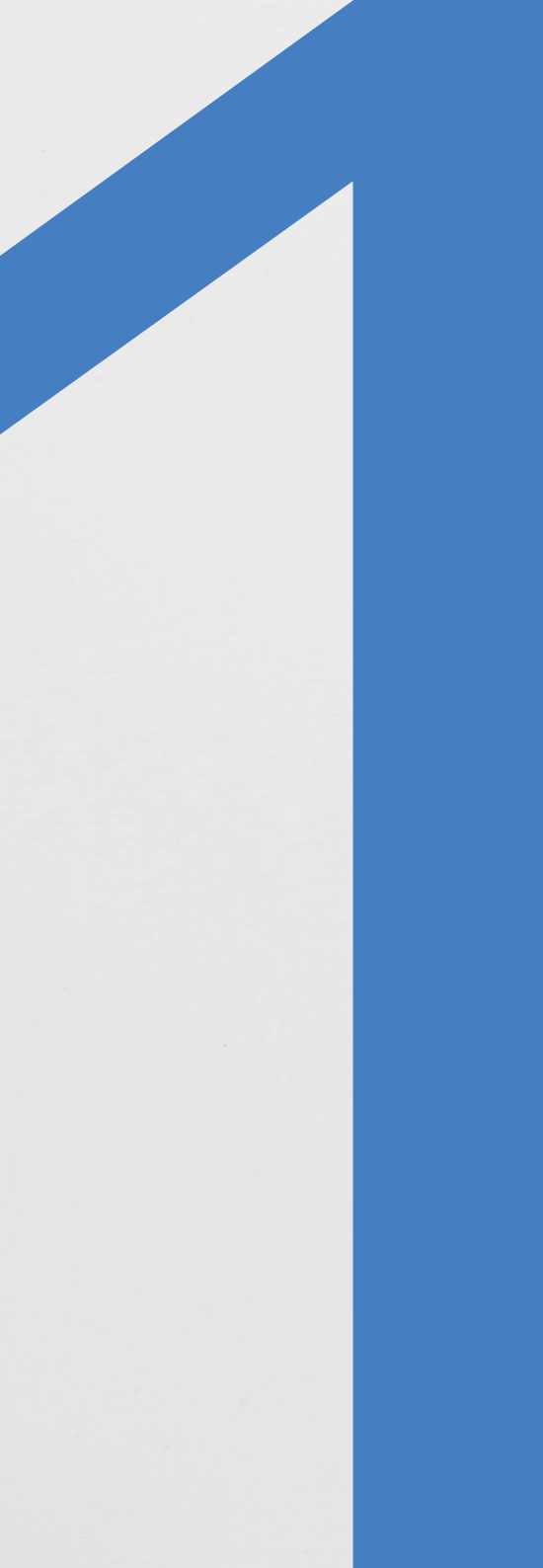
Si adapteu l'obra, heu de llicenciar-la amb la mateixa llicència Creative Commons o equivalent.

Si creeu una traducció d'aquest treball, heu d'afegir la següent exempció de responsabilitat juntament amb la cita suggerida: "Aquesta traducció no la va crear el Centre of Innovation for Data tech and Artificial Intelligence (CIDAI). CIDAI no es fa responsable del contingut ni de l'exactitud d'aquesta traducció. L'edició original en català serà l'edició autèntica i vinculant".

Qualsevol mediació relacionada amb disputes derivades de la llicència es durà a terme d'acord amb les normes de mediació de la World Intellectual Property Organization.

Cita suggerida. CIDAI-Estudi-tendencias-2021-01 // Tendències d'aplicació de la intel·ligència artificial a les indústries agroalimentària i de l'automoció, CIDAI, 2021. Llicència: CC BY-NC-SA 4.0.

1. INTRODUCCIÓ	4
2. LES INDÚSTRIES AGROALIMENTÀRIA I AUTOMOCIÓ A CATALUNYA	6
3. METODOLOGIA	9
4. TENDÈNCIES	11
5. NOTÍCIES DESTACADES	24
6. CASOS D'ÈXIT	29
1. ANNEX 1. PUBLICACIONS DESTACADES DE LES PRINCIPALS ORGANITZACIONS	33
2. ANNEX 2. PROJECTES AMB FINANÇAMENT PÚBLIC A EUROPA	38

A large blue graphic on the left side of the slide, consisting of a thick vertical bar and a diagonal bar extending from the top-left corner towards the center.

Introducció

1. Introducció

La IA és una disciplina tecnològica que s'enquadra en l'àmbit de les ciències de la computació i comparteix tècniques i dominis de coneixement amb altres disciplines com les matemàtiques, l'estadística o la neurociència. A causa de la creixent complexitat i la seva transversalitat, la IA esdevé cada vegada més interdisciplinària, amb sinèrgies amb la biologia, la filosofia, el món del dret i l'ètica, la psicologia, la sociologia i l'economia.

Les tasques analítiques generals, inclosa la recerca de patrons a les dades, que s'han realitzat per programari durant molts anys també es poden realitzar de manera més eficaç mitjançant aquesta IA. L'automatització d'aquestes habilitats crea oportunitats en la majoria de sectors i cada vegada és més necessari incloure-la per ser competitiu. De la IA deriven serveis i capacitats com vehicles autònoms, diagnòstic mèdic automatitzat, entrada de veu per a la interacció persona-ordinador, agents intel·ligents, síntesi de dades automatitzada i presa de decisions millorada.

El conjunt de capacitats que proporciona la IA, com el seu poder per incorporar conjunts de dades més amplis a les anàlisis i identificar conceptes i patrons millor que els sistemes precedents basats en regles, la incorporació del llenguatge natural i la visió artificial en l'automatització, etc. tenen aplicacions en tots els sectors i nombrosos processos empresarials. En aproximadament el 60% de les ocupacions, almenys el 30% de les activitats constitutives són tècnicament automatitzables mitjançant l'adaptació de tecnologies d'IA provades actualment¹. Per tant, la IA ha esdevingut una "tecnologia habilitadora" clau.

¹ McKinsey Global Institute

Aquest estudi posa el focus a les principals tendències de solucions basades en tecnologies IA que recentment han estat adoptades per les indústries agroalimentària i automoció, dos dels sectors més rellevants del PIB català. L'estudi proporciona una visió agregada a partir d'una anàlisi de les principals publicacions recollides de més de 4.000 fonts a nivell internacional relacionades amb aquests dos sectors, per tal de descriure el nivell i tendències en l'adopció de la IA en els mateixos.

El document es divideix en diferents seccions. En la primera, es fa una introducció a la indústria agroalimentària i la indústria de l'automoció i es donen alguns exemples de com aquests sectors poden beneficiar-se de la implementació de la IA. A continuació, es descriu quina ha estat la metodologia seguida per identificar les principals tendències mostrades al següent apartat, on es donen dades sobre les principals empreses i centres de recerca que estan desenvolupant solucions en els àmbits d'estudi, i es fa una anàlisi de les patents publicades des de l'any 2015. Per últim, a les seccions de notícies i casos d'èxit, es recullen les principals referències publicades als butlletins de vigilància tecnològica l'últim any en relació a l'aplicació de la IA en les indústries agroalimentària i de l'automoció, i diversos exemples de casos d'èxit de la implementació d'aquesta tecnologia en ambdós sectors. Al final del document s'inclouen dos annexes amb informació sobre les publicacions de les principals empreses del sector i projectes europeus relacionats.

A large, bold, blue number '2' is positioned on the left side of the image, partially cut off by the edge.

Les indústries agroalimentària i automoció a Catalunya

2. Les indústries agroalimentària i automoció a Catalunya

2.1. Indústria agroalimentària

El sector agroalimentari és un dels pilars de l'economia catalana, amb un volum de negoci de 38.000 milions d'euros que equival al 16,28% del PIB català. Dins d'aquest sector, la indústria càrnica conjuntament amb el Fine Food² sumen més del 60% d'aquest volum (32% i 30% respectivament)³.

Segons la Cambra de Comerç de Barcelona, les exportacions catalanes van patir una davallada a partir de l'abril de 2020 degut a l'impacte de la primera onada de la COVID-19, tendència que es va mantenir fins l'octubre de 2020, mes en el qual les exportacions mundials van recuperar-se i només van ser un 0,2% inferiors a les xifres pre-pandèmia. El sector agroalimentari català va seguir una evolució similar i també es va recuperar a partir de finals de 2020.

Malgrat l'impacte puntual que puguin provocar situacions com la viscuda amb la COVID-19, el futur del sector agroalimentari es veurà afectat sens dubte per l'augment progressiu de la població mundial, que passarà de 7.500 milions d'habitants al 2026 a 8.000 milions al 2050⁴. Això planteja diversos reptes com disposar de fonts previsibles d'aliment per a la creixent població, assegurar la

² El sector multiproducte o Fine Food és aquell que aconsegueix una posició diferenciada al mercat pel valor afegit que hi aporta. La seva diferenciació procedeix d'una qualitat superior, un canal de vendes exclusiu, un embalatge sofisticat i distintiu, i d'una història única (origen, persona, territori).

³ <https://www.prodeca.cat/ca/sectors/el-sector-de-la-catalunya-agroalimentaria>

⁴ <https://www.idescat.cat/serveis/biblioteca/docs/cat/pp2013-2051pr.pdf>





subsistència dels agricultors o millorar la cadena de subministrament del sector, entre altres. Aquests reptes venen de la mà de la urgent exigència de mantenir un futur sostenible, la necessitat d'adaptar-se a les noves demandes dels clients i consumidors i, des d'un punt de vista empresarial, la capacitat de saber potenciar la imatge de marca o l'equació cost-valor per ser més competitius als mercats internacionals.

Davant d'aquesta situació el sector agroalimentari està cercant noves pràctiques, metodologies i tecnologies que el puguin ajudar a enfortir-se i aquí és on la intel·ligència artificial pot aportar-hi grans beneficis.

Actualment, ja s'està implementant la IA en aplicacions que van des de l'optimització de l'ús de l'aigua en sistemes d'irrigació o l'ús de l'energia, passant pel control de plagues i malalties o la predic-

ció de collita fins a l'ús d'intel·ligència artificial per optimització dels processos industrials com pot ser la identificació de defectes de qualitat o la gestió dels propis processos de fabricació alimentària. Aquestes solucions es poden aplicar a tota la cadena de valor del sector, habitualment a través de les dades proporcionades per tecnologies IoT amb l'ús de sensors com càmeres o sensors ambientals que alimentaran amb les seves dades sistemes d'IA per a l'assoliment d'objectius de millora productiva. La IA també està present en el sector primari, de manera que l'agricultura i la ramaderia es beneficien de l'automatització de processos, d'una gestió de recursos optimitzada o de sistemes predictius basats en IA. Els tractors sense conductor, els sistemes intel·ligents de reg i adob, l'optimització de recursos, les granges verticals o la recol·lecció amb robots i/o selectiva són alguns exemples de com els agricultors poden beneficiar-se de la IA.

2.2. Indústria de l'automoció

Després del sector agroalimentari, el sector de l'automoció és el segon amb més volum a Catalunya. Amb una facturació de 19.400 milions d'euros, representant el 10% del PIB català, Catalunya va produir 386.000 vehicles l'any 2020, equivalent al 17% de la producció espanyola. Entre els períodes de 2016 a 2020 Catalunya va registrar 27 projectes d'inversió estrangera amb una inversió de capital total superior als 1.000 milions d'euros, creant 2.558 llocs de treball. Aquesta xifra és el 40,9% del nombre de projectes a Espanya i consolida Catalunya com la tercera destinació europea en inversió de capital del sector⁵.

En l'actualitat, ens trobem davant d'una indústria i un sector que s'enfronta a reptes importants: la digitalització del sector, la transició cap al vehicle elèctric i altres tecnologies emergents com l'hidrogen, i la necessitat de reduir-ne l'impacte ambiental.

La indústria de l'automoció és un clar exemple d'adopció de la Indústria 4.0, en què la IA és una de les principals tecnologies habilitadores. El desenvolupament de fàbriques intel·ligents amb uns nivells d'automatització i robotització sense precedents, està transformant l'economia de forma transversal. Concretament, en el sector de l'automoció, les aplicacions de la IA es donen en tota la cadena, des de la planificació de les compres, on la IA pot ajudar a predir els preus de les matèries primeres per optimitzar com-

⁵ El sector de l'automoció a Catalunya. ACCIÓ - Agència per la Competitivitat de l'Empresa (gencat.cat)



pres; al magatzem, on la combinació de la IA amb la robòtica no només permet que la manipulació del material de producció sigui completament autònom si no que ens ajuda a optimitzar espais i logística dels estocs; a la línia de producció, on l'ús de robots està molt estès i la IA s'aplica per a poder fer un control intel·ligent de les dades de producció, oferint no només capacitats de monitorització sinó solucions d'alt valor afegit com predicció de qualitat i defectes, detecció de comportaments anòmals, manteniment predictiu; o fins i tot optimització de procés a través de solucions IA de control autònom òptim que impactin els KPIs de qualitat, disponibilitat i rendiment dels equips de fabricació.

Aquestes solucions ajuden a millorar l'eficiència en el procés productiu, abaratir costos, poder ser més versàtils i ràpids davant de qualsevol canvi i poder ser més competitius en molts aspectes i alinear al sector amb les necessitats de reducció de l'impacte ambiental. Totes aquestes aplicacions són només alguns exemples, però cada dia apareixen noves propostes interessants al voltant de la IA o amb sistemes que la utilitzen per assolir el seu propòsit.



Metodologia

3. Metodologia

Per detectar les tendències en l'aplicació de la intel·ligència artificial en les indústries identificades s'ha fet servir una plataforma de cerca que ajuda a identificar tecnologies emergents, recollint i analitzant les publicacions de més de 4.000 fonts a nivell internacional tant des d'un punt de vista acadèmic (conferències, projectes amb finançament públic, publicacions científiques) com industrials (patents, notícies, webs corporatives).

L'anàlisi s'ha realitzat a partir dels resultats obtinguts amb una estratègia de cerca definida per un seguit de paraules clau relacionades amb les tecnologies d'intel·ligència artificial aplicades al sector agroalimentari per una banda, i al sector de la producció d'automòbils per una altra banda:

- **Sector agroalimentari:** artificial intelligence, machine learning, agri-food, agronomy, agroalimentary, agri food, agriculture, agricultural machinery
- **Sector de producció d'automòbils:** artificial intelligence, machine learning, carmaker, car manufacturer, automotive manufacture, automaker

En aquesta última estratègia de cerca, s'han eliminat de la consulta paraules referents a l'automòbil autònom, ja que l'objecte de l'estudi inclou la IA aplicada a la producció i no al producte.

Per determinar les principals organitzacions a nivell internacional, així com els principals centres de recerca i universitats (apartats 4.1 i 4.3), a partir de l'anàlisi dels resultats, i en base a un seguit de consideracions,

el sistema genera una puntuació amb la qual s'obté un llistat amb les organitzacions que es podrien considerar més rellevants en la temàtica plantejada:

- Es tenen en consideració el nombre total de repeticions de les paraules clau en el contingut i la distància entre les paraules clau donant prioritat a aquells documents que tenen les paraules seguides.
- Es té en compte la novetat del document.
- Es genera una puntuació per document i es sumen les puntuacions dels documents de cada organització.

Per l'estudi específic de patents de l'apartat 4.4 s'ha realitzat una cerca basada en les paraules clau esmentades per cada àmbit, en la base de dades de patents Derwent Innovation, de Clarivate, que recull les patents i models d'utilitat de 75 jurisdiccions.

Pel cas de les patents destacades, s'han tingut en compte aquelles amb una major puntuació atorgada per la plataforma. Derwent Innovation fa una avaluació de cada patent en funció de la seva importància relativa i la seva força (basada en la seva família de patents i els països de protecció, el seu estat legal o les possibles llicències o canvis de titulars, entre altres variables i dades històriques recollides per la plataforma), i dona una puntuació de la importància global de la patent en base als següents criteris:

- **Influència del domini:** es determina la importància relativa de la publicació al domini tècnic.
- **Importància estratègica:** es determina la importància relativa de la publicació a la companyia a la qual pertany.



Tendències

4. Tendències

A continuació es mostren els resultats obtinguts a partir de les diferents cerques realitzades:

4.1. Principals organitzacions a nivell internacional

a) Indústria agroalimentària

Les principals organitzacions generadores de publicacions científico-tecnològiques relacionades amb el sector agroalimentari després d'aplicar la metodologia de cerca són IBM, Microsoft, Deere & Company i Google. Al següent gràfic es mostra l'evolució en el nombre de publicacions de cada companyia:

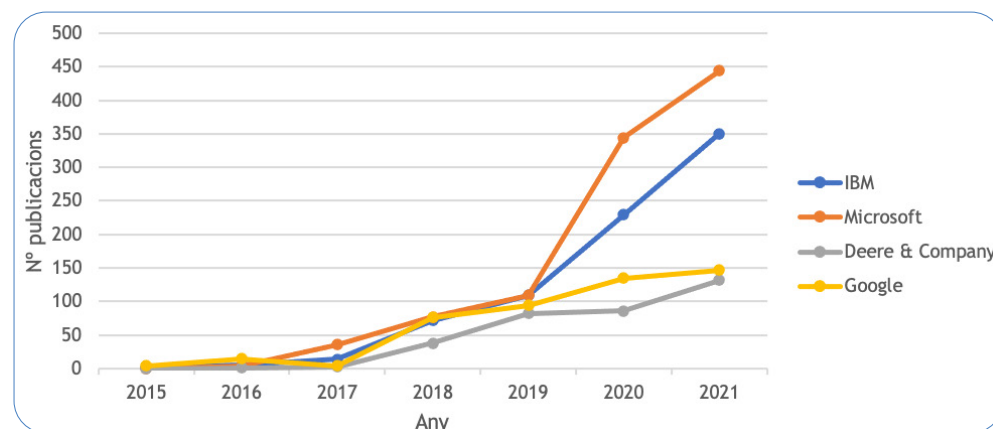


Figura 1. Evolució en el nombre de publicacions anuals de cada companyia (2015 - 2021). Font: elaboració pròpia a partir de les dades generades per Linknovate.

A l'annex 1 es troben diferents publicacions destacades de cadascuna de les organitzacions.

b) Indústria de l'automoció

Les principals organitzacions generadores de publicacions científico-tecnològiques relacionades amb el sector de l'automoció després d'aplicar la metodologia de cerca són General Motors, Ford Motor Company, Microsoft i Baidu. Al següent gràfic es mostra l'evolució en el nombre de publicacions de cada companyia:

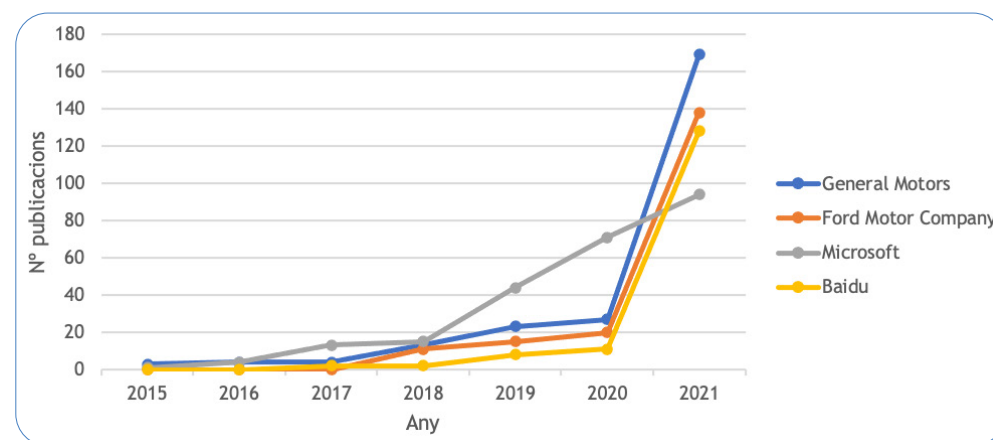


Figura 2 Evolució en el número de publicacions anuals de cada companyia (2015 - 2021). Font: elaboració pròpia a partir de les dades generades per Linknovate.

A l'annex 1 es troben diferents publicacions destacades de cadascuna de les organitzacions.

4.2. Tendències en paraules clau

a) Indústria agroalimentària

A continuació, es mostra l'evolució de l'aparició en el temps, de paraules que tenen una alta taxa de repetició en les publicacions recollides amb la cerca realitzada:

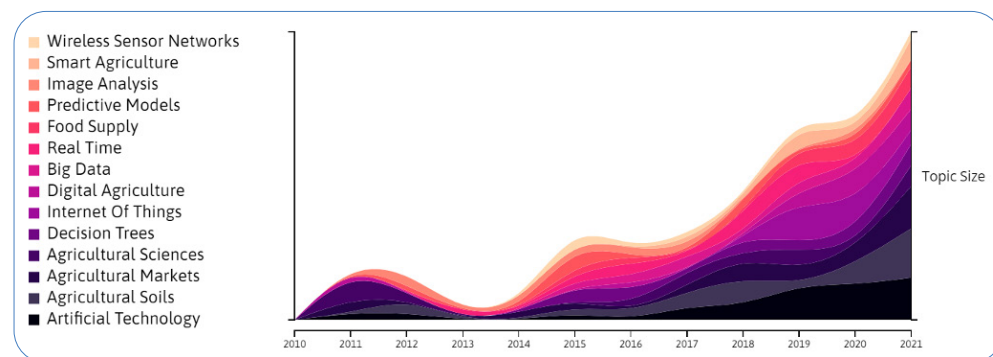


Figura 3. Gràfic de tòpics relacionats amb IA aplicada al sector agrícola (2010 – 2021). Font: Linknovate

En referència a les paraules que tenen una major incidència a les publicacions trobem que les tecnologies IoT, les xarxes de sensors Wireless o l'anàlisi d'imatges són molt nombrades, i les problemàtiques de les malalties de les plantes i el control de la humitat del terreny són els tòpics on més s'estan focalitzant els esforços.

D'aquesta informació també s'extreu que la IA al sector agroalimentari està assolint una especial rellevància des de l'any 2018, i està en creixement. Cal considerar que al 2021 es comptabilitza un total de 7.332 publicacions, mentre que durant tot el 2020 se'n van fer 5.501.

b) Indústria de l'automoció

A continuació, es mostra l'evolució de l'aparició en el temps, de paraules que tenen una alta taxa de repetició en les publicacions recollides amb la cerca realitzada:

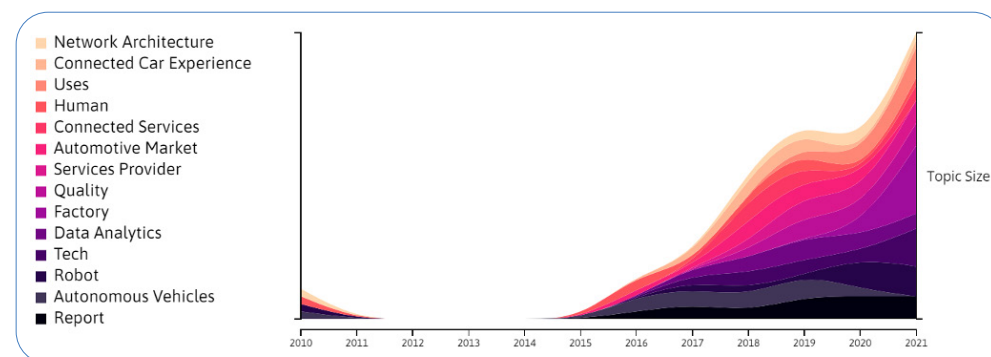


Figura 4. Gràfic de tòpics relacionats amb IA aplicada a la producció d'automòbils (2010 – 2021). Font: Linknovate

En referència a les paraules amb més incidència a les publicacions trobem que el vehicle autònom, la robòtica, el vehicle interconnectat o l'anàlisi de dades són dels tòpics on més s'estan focalitzant els esforços.

D'aquesta informació també s'extreu que la IA al sector de producció d'automòbils està agafant especial rellevància des de l'any 2016, i està en creixement. Al 2021 es comptabilitza un total de 1.247 publicacions, mentre que durant el 2020 se'n van fer 781.

4.3. Publicacions per tipus d'organització

En aquesta secció obtenim de forma gràfica el volum de publicacions publicat pels diferents tipus d'organitzacions.

a) Indústria agroalimentària

En el cas de la indústria alimentària podem extreure que els primers anys de la passada dècada, les publicacions es realitzaven principalment per les universitats, però en aquests darrers anys són les petites empreses les que estan agafant pes, un indicador que les tecnologies ja comencen a ser madures, presentant TRLs més alts i començant a introduir-se en el mercat.

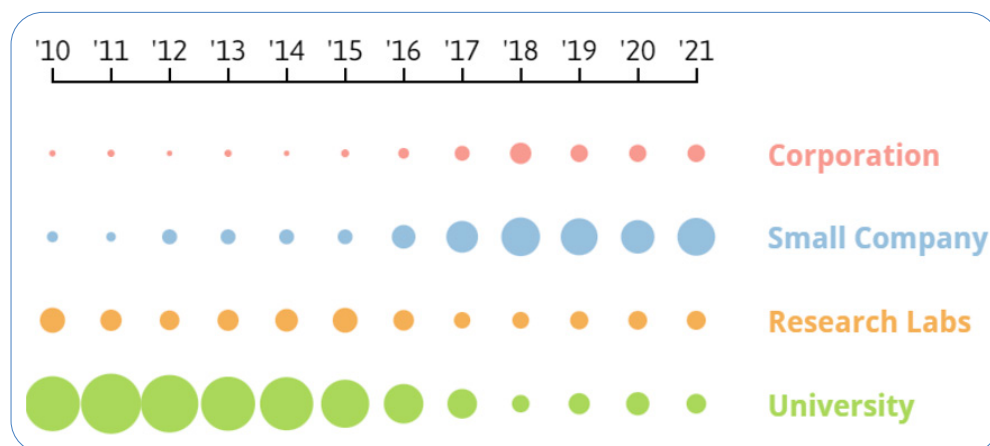


Figura 5. Gràfic de publicacions per organització del tòpic IA aplicada al sector agrícola (2010 – 2021). Font: Linknovate

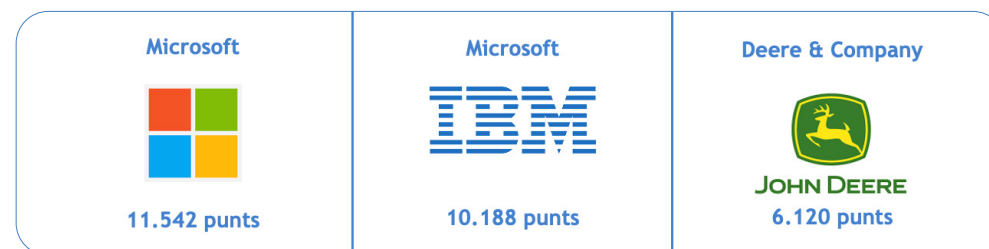
A continuació, es destaquen les organitzacions que compten amb una millor puntuació, basada en els criteris especificats a l'apartat 3, i en relació amb les seves publicacions relacionades amb el sector agroalimentari i la IA, el que pot indicar que aquestes entitats

són les que més desenvolupaments estan portant a terme. L'anàlisi es divideix en empreses i centres de recerca i universitats, per poder veure dos perspectives d'aplicació tecnològica diferents, amb diferents TRLs. Les empreses tenen un abast més global, mentre que els centres de recerca i universitats acostumen a efectuar investigacions amb limitacions geogràfiques degut al govern o organismes que financen una part important d'aquest estudis. És per aquest motiu que per l'anàlisi d'empreses, es tenen en compte les més rellevants a nivell internacional, a diferència dels centres de recerca i universitats on es presenten a nivell internacional però també a nivell europeu, per mostrar quines són les institucions més properes geogràficament que estan duent a terme investigacions en aquest camp i afecten de manera més directa a l'ecosistema català.

La puntuació obtinguda per cada entitat es basa en les publicacions realitzades des del gener de 2010 fins al desembre de 2021.

Pel que fa al món empresarial, les organitzacions més destacades a nivell internacional són les següents:

Grans empreses i pimes



The Climate Corp.  3.573 punts	Iteris  2.813 punts	Agribotix  1.854 punts
---	--	---

Microsoft (EUA) està generant aliances amb altres companyies tecnològiques i del sector agroalimentari com Webee i GDM (Argentina) pel desenvolupament de solucions digitals basades en intel·ligència artificial pel sector agroalimentari, com per exemple tecnologia per recomanar als agricultors la millor llavor pel cultiu de la soja a la seva parcel·la.

IBM (EUA) compta amb solucions específiques per a l'agricultura com és la plataforma de decisió Watson per agricultura que combina el potencial de la IA, l'anàlisi de dades i els coneixements predictius amb dades IoT agrícoles per ajudar a prendre decisions agrícoles més ràpides i informades, i també està creant col·laboracions amb tercers, com per exemple amb la caixa d'estalvis rural espanyola Cajamar per a oferir serveis conjunts innovadors per als agricultors destinats a optimitzar els cabals de reg i fertilització òptims, així com un servei de previsió meteorològica acurat a partir de The Weather Company, subsidiària d'IBM, tot amb l'objectiu de millorar l'eficiència i la sostenibilitat de les explotacions agràries.

John Deere (EUA), empresa de maquinària agrícola, està fent servir la IA per incrementar el rendiment dels cultius mitjançant l'agricultura de precisió, a través de la captura d'imatges i

la IA, el sistema reconeix la diferència entre plantes cultivades i males herbes per tal que les plantes individuals puguin ser tractades específicament de manera que es pot reduir l'ús de pesticides.

The Climate Corporation (EUA) es una empresa d'agricultura digital que examina les dades del clima, el sòl i el camp per ajudar als agricultors a determinar els possibles factors limitants del rendiment en els seus camps.

Iteris (EUA) ha desenvolupat la solució ClearAg®, recentment adquirida pel proveïdor de serveis DTN. Aquest software permet analitzar en temps real les condicions climàtiques així com fer prediccions basades en la informació prevista adaptades a la indústria agroalimentària.

Agribotix (EUA), ara de AgEagle Aerial Systems, és una companyia que proporciona tecnologies i serveis habilitats per drons desenvolupats exclusivament per a l'agricultura, concretament per fer tasques relacionades amb agricultura de precisió a través d'imatges que recullen dades topogràfiques i cartogràfiques.

A continuació, per tenir un punt de vista més complet de l'estat de la tecnologia i avenços també es presenten els centres de recerca i universitats internacionals i europeus que presenten una major puntuació atorgada per la plataforma, segons s'especifica a l'apartat de metodologia, en base al nombre de publicacions relacionades amb la IA aplicada al sector agroalimentari. La puntuació atorgada està basada en les publicacions realitzades per cada entitat des del gener de 2010 fins al desembre de 2021:

Centres de recerca i universitats internacionals

National Science Foundation  5.540 punts	Iowa State University  3.626 punts	Stanford University  3.202 punts
Wageningen University  2.445 punts	National Research Institute for Agriculture, Food and the Environment  1.826 punts	University of Nottingham  1.466 punts

NSF (National Science Foundation) ha obert diferents instituts de recerca de IA als EUA, recentment 2 d'ells amb focus a l'aplicació de la IA en el sector agroalimentari, l'institut AgAID i l'institut AIIRA. Aquest centres s'especialitzaran en integrar les aplicacions de la IA en la robòtica aplicada a l'agricultura, nous models de producció per a les collites o trobar maneres de minimitzar els aspectes negatius del canvi climàtic al sector agroalimentari.

La Universitat d'Iowa és l'organització que lidera la creació d'un dels instituts d'IA aplicada a la indústria agroalimentària del NSF, el centre AIIRA. Aquest centre reuneix científics i agricultors, indústria i govern per adaptar l'ús de la IA per transformar l'agricultura de manera més eficaç i així satisfer les necessitats actuals degut al creixement de la població el canvi climàtic.

Stanford (EUA) col·labora amb el NSF en la combinació de dades

públiques de sensors amb machine learning per predir el rendiment del cultiu. Aquest enfocament d'aprenentatge profund pot predir el rendiment dels cultius amb una alta resolució diversos mesos abans de la collita, utilitzant només dades disponibles a nivell mundial.

La Universitat Wageningen (Països Baixos) està investigant en el projecte TTADDA aspectes relatius a l'ús de sensòrica per augmentar la producció en un entorn recolzat per dades en la producció de patates, tot englobat en pràctiques de circularitat. També ha ajuntat esforços amb organismes com el CERN i el CORMEC en un projecte per estudiar el mercat de productes bàsics i financers que afecten entre altres la indústria agrícola per identificar a través de la IA anomalies que puguin perjudicar la integritat d'aquests mercats i, posteriorment, millorar el disseny i la regulació dels mateixos.

L'INRAE, organisme de recerca nacional francès està fent diverses investigacions d'IA aplicada als sectors de l'agricultura i l'alimentació, entre els quals destaca la seva investigació Aviwell que cerca millorar el creixement i la salut dels animals d'una manera natural, ètica i sostenible. També estan participant al projecte Glomicave, que crearà una plataforma oberta d'anàlisi de dades multi-òmiques a través de múltiples eines que maximitzaran l'ús de dades òmiques a un nivell massiu i donaran suport a experiments a gran escala.

La Universitat de Nottingham té 4 línies principals d'investigació d'aplicacions de la IA. En la vessant més científic tenen dos projectes d'IA aplicada a l'agricultura, ambdós al voltant de la visió per computador, el primer projecte investiga el fenotipus de les plantes i la seva categorització mitjançant diferents anàlisis visuals i el segon projecte cerca com poder detectar el rendiment de les plantes a través d'imatges.

b) Indústria de l'automoció

En el cas de la indústria de l'automoció, i segons el que es mostra al següent gràfic, es veu un canvi de tendència en les publicacions relacionades amb el sector, que passen de ser principalment publicacions d'universitats fins a l'any 2014, cap a publicacions de pimes i grans corporacions a partir del 2015. D'aquesta informació podem extreure que les tecnologies analitzades estan sent implementades al mercat, o que hi ha un interès corporatiu i empresarial cap a les mateixes.

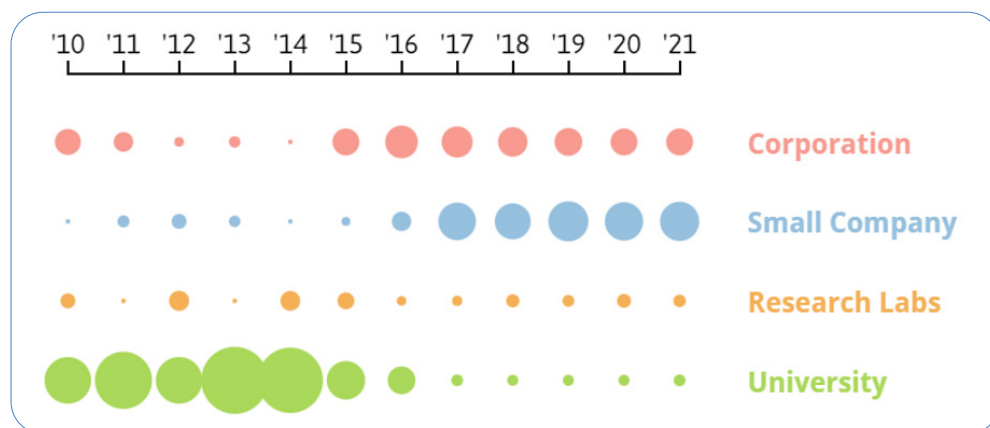


Figura 6. Gràfic de publicacions per organització del tòpic IA aplicada al sector de l'automoció (2010 - 2021).

Font: Linknovate

Igual que en el cas agroalimentari, en aquesta secció es destaquen les organitzacions que compten amb una puntuació més alta, segons el criteri de puntuació descrits a l'apartat 3, sobre les publicacions relacionades amb la IA aplicada a la producció d'automòbils.

A continuació, es destaquen les organitzacions que compten amb una millor puntuació, basada en els criteris especificats a l'apartat 3, i en relació amb les seves publicacions relacionades amb el sector de l'automoció i la IA, el que pot indicar que aquestes entitats són les que més desenvolupaments estan portant a terme. Com en la secció anterior pel sector agroalimentari, l'anàlisi es divideix en empreses i centres de recerca i universitats, per poder veure dos perspectives d'aplicació tecnològica diferents, amb diferents TRLs. Les empreses tenen un abast més global, mentre que els centres de recerca i universitats acostumen a efectuar investigacions amb limitacions geogràfiques degut al govern o organismes que financen una part important d'aquest estudis. És per aquest motiu que per l'anàlisi d'empreses, es tenen en compte les més rellevants a nivell internacional, a diferència dels centres de recerca i universitats on es presenten a nivell internacional però també a nivell europeu, per mostrar quines són les institucions més properes geogràficament que estan duent a terme investigacions en aquest camp i afecten de manera més directa a l'ecosistema català i espanyol.

La informació referent al nombre de publicacions que es veu a continuació és agregada, des de gener de 2010 fins a desembre de 2021.

Pel que fa al món empresarial, les organitzacions més destacades a nivell internacional són les següents:

Grans empreses i pimes

General Motors  6.354 punts	Ford Motors  5.612 punts	Microsoft  3.979 punts
Xpeng  3.180 punts	Nio  3.077 punts	Li Auto  3.064 punts

General Motors està experimentant amb varietat d'estratègies de disseny per als components dels vehicles basat en intel·ligència artificial i cloud computing, el que s'anomena com a generative design.

Ford Motors, en col·laboració amb el proveïdor de tecnologia Symbio Robotics, ha inclòs a la seva planta productiva "Livonia Transmission" un robot completament controlat per IA, encarregat de fer el muntatge de la transmissió de diferents models de la companyia.

Microsoft té diferents productes basats en IA com per exemple el Azure HPC que permet dissenyar, conceptualitzar i simular tots els aspectes de l'enginyeria de vehicles referents a aspectes com l'aerodinàmica del vehicle, la simulació de xocs

o el programari de conducció autònoma. Aquesta tecnologia es utilitza per companyies com Renault o Audi en les seves plantes productives per augmentar l'eficiència dels seus processos i nodrir la seva cadena de valor.

Xpeng és una startup d'EVs xinesa que s'ha convertit en el primer fabricant d'automòbils a adoptar un microxip d'intel·ligència artificial per a la conducció autònoma desenvolupat per l'empresa tecnològica nord-americana Nvidia, per davant dels gegants de la indústria com Toyota Motor i Volvo Cars.

La startup xinesa Nio i JAC Motors van signar formalment un acord marc de cooperació estratègica al maig de 2016. Al començament de la cooperació, les dues parts van construir una fàbrica de fabricació intel·ligent de classe mundial: el JAC-NIO Advanced Manufacturing Center.

Li Auto obrirà al 2023 la seva planta verda i intel·ligent a Pequín, sent la planta de producció d'automòbils de fabricació més ecològica i més eficaç de la Xina. El seu taller de soldadura desplegarà més de 600 robots, realitzant una producció flexible de quatre models en una línia, amb una taxa d'automatització connectiva del 100%.

A continuació per tenir un punt de vista més complet de l'estat de la tecnologia i avenços també es presenten els centres de recerca i universitats internacionals i europeus que presenten una major puntuació en base a les seves publicacions relacionades amb la IA aplicada al sector de l'automoció.

Centres de recerca i universitats internacionals

North China University of Technology  3.034 punts	Stanford University  627 punts	University of Michigan  520 punts
Imperial College London  296 punts	Brunel university  293 punts	Karlsruhe Institute of Technology  181 punts

North China University of Technology disposa del Automobile Industry Innovation Research Center on es treballa per reunir talents professionals d'alta gamma a nivell mundial, fer avenços en tecnologies clau, millorar la capacitat d'innovació, incubar empreses ICV amb competitivitat internacional, liderar i donar suport a la indústria de manera eficient, promoure l'ICV de la Xina i les indústries relacionades a la cadena de valor global i, finalment, construir una plataforma d'R+D de classe mundial pel sector d'automoció xinès.

La Universitat de Michigan té un acord de col·laboració amb Toyota pel desenvolupament d'avenços en robòtica, intel·ligència artificial i tecnologies de conducció autònoma.

Stanford compta amb el Center for Automotive Research at Stanford (CARS), que té un enfocament de futur i proporciona un portal per a empreses d'automoció i altres socis industrials en recerca de mobilitat d'automòbils. També gestiona la infraestructura de la comunitat de Stanford i enllaça amb altres laboratoris i grups de recerca del campus en l'espai de mobilitat.

L'Imperial College London compta amb diferents postgraus centrats en l'aplicació de la IA i el Machine Learning, amb un focus en aplicacions robòtiques i mèdiques. A més d'aquests postgraus també ha implementat una xarxa d'especialització en IA que inclou cursos, activitats, centres específics de recerca i altres iniciatives per promoure la investigació de la IA en diferents sectors i aplicacions.

La Brunel University va participar amb SEAT i la UPC en un projecte per desenvolupar un sistema de gestió d'energia impulsat per la intel·ligència artificial per a la indústria de l'automoció. Avui dia inclou a la seva oferta acadèmica formació de postgrau en IA i també potencia la seva recerca a través de línies d'investigació doctorals.

L'Institut Tecnològic de Karlsruhe ha publicat recentment un article sobre la IA aplicada al control seqüencial de vehicles en una línia de producció. A més, el KIT forma part del Centre de Competències de Karlsruhe per a l'Enginyeria de Sistemes d'IA que investiga els fonaments i desenvolupa les eines necessàries per facilitar l'ús de la intel·ligència artificial (IA) i els mètodes d'aprenentatge automàtic (ML) en la pràctica empresarial en els camps de la mobilitat i la producció industrial.

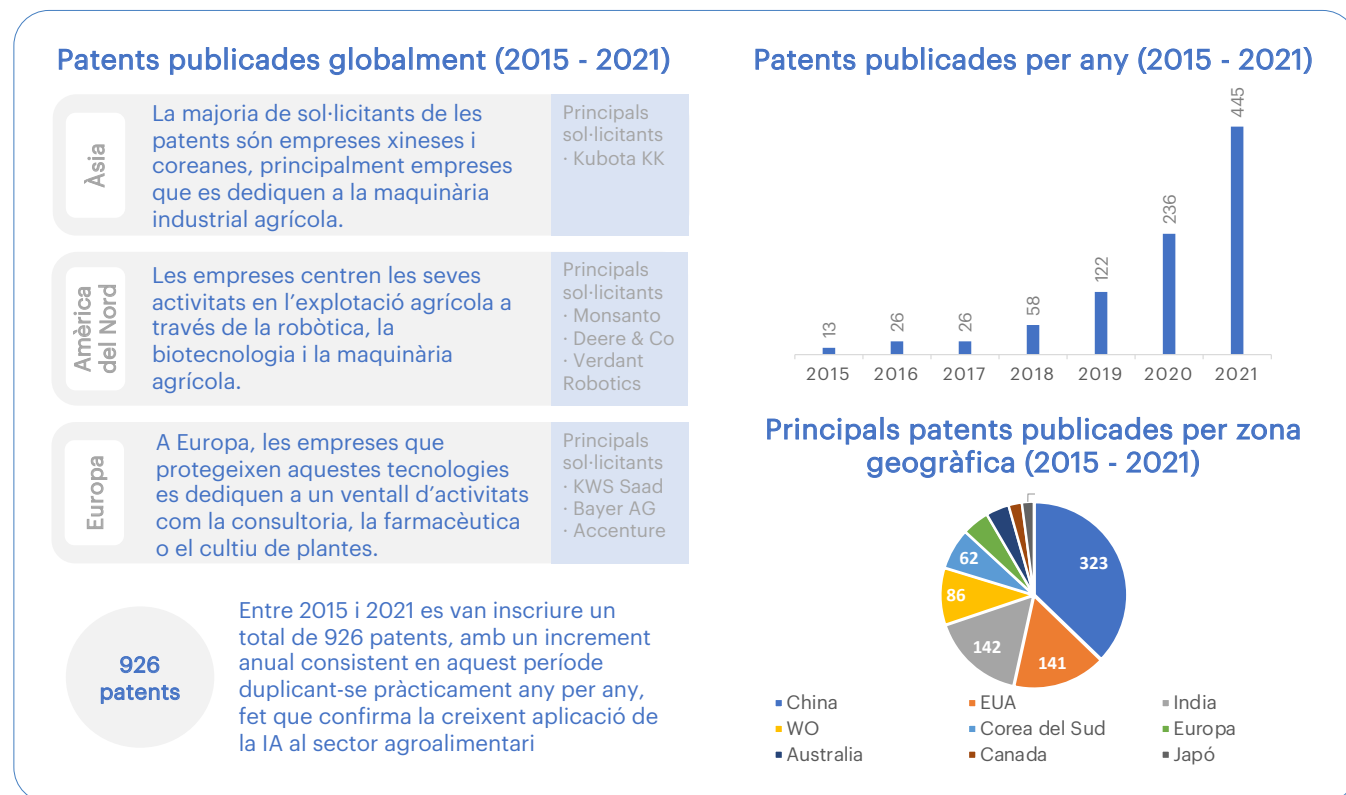
4.4. Patents

En aquesta secció es presenten diverses infografies amb informació rellevant sobre patents per als dos sectors avaluats.

a) Indústria agroalimentària

A continuació, es presenta un resum de les patents publicades a nivell internacional per zona geogràfica, indicant els principals sol·licitants per regió. S'observa que més del 50% de les patents es concentren en la regió asiàtica.

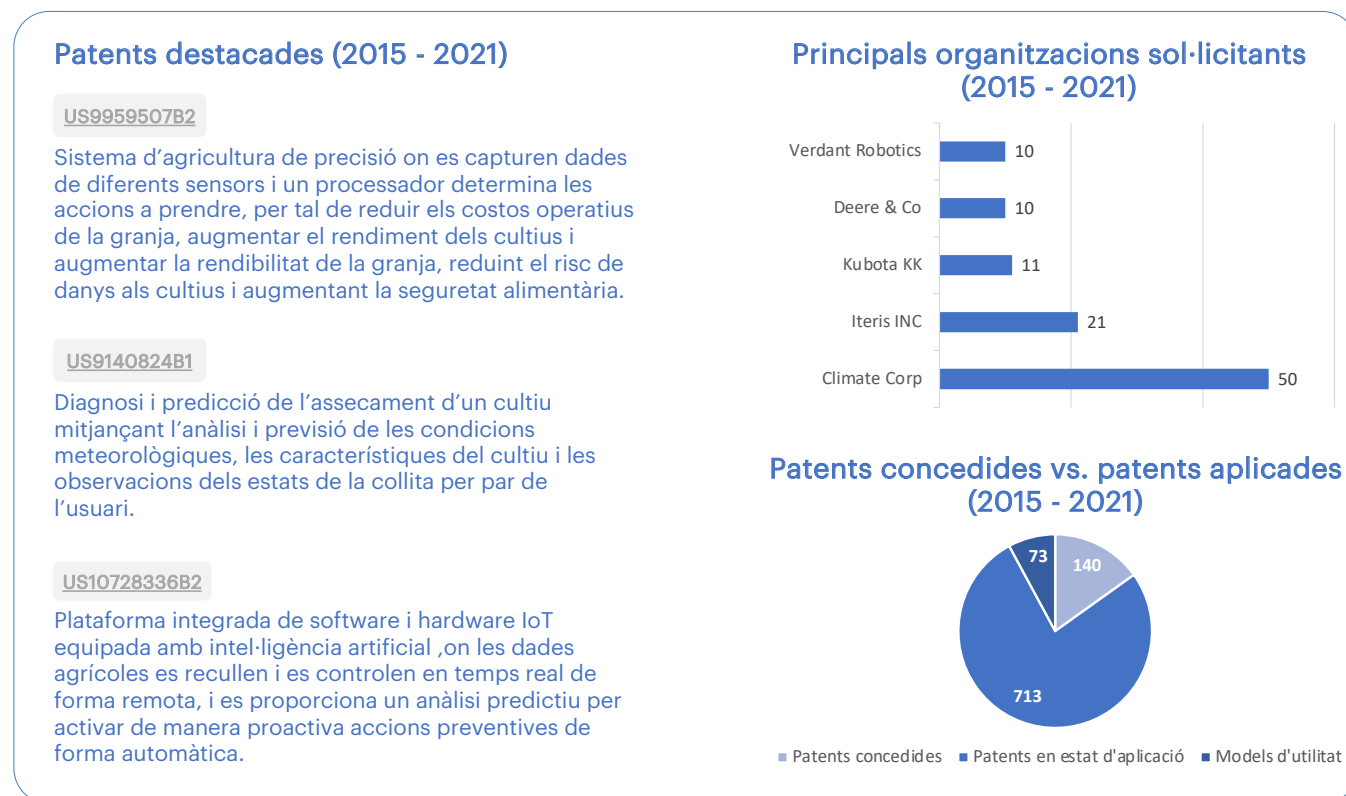
Figura 7. Anàlisi de les patents publicades del 2015 - 2021 per aplicacions d'IA al sector agroalimentari.



Font: elaboració pròpia a partir de les dades obtingudes a Derwent Innovation i Linknovate

En el següent bloc de la infografia es mostren alguns exemples de patents presentades, així com un llistat de les principals organitzacions sol·licitants, i l'estat de concessió.

Figura 8. Anàlisi de les patents publicades del 2015 - 2021 per aplicacions d'IA al sector agroalimentari.

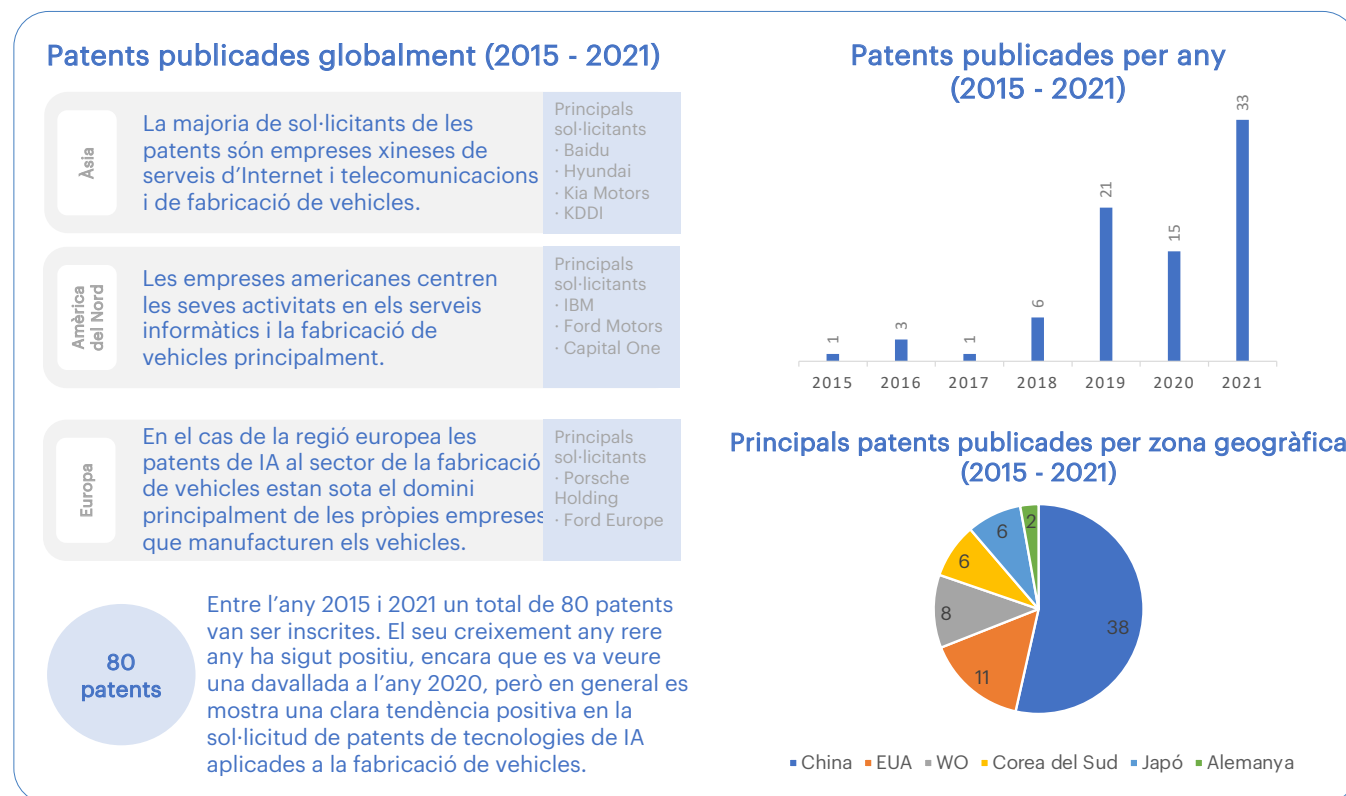


Font: elaboració pròpia a partir de les dades obtingudes a Derwent Innovation i Linknovate

b) Indústria de l'automoció

Com en el cas anterior, es presenta un resum de les patents publicades a nivell internacional per zona geogràfica, indicant els principals sol·licitants per regió. S'observa que també més del 60% de les patents s'han originat a la regió asiàtica, on destaquen les empreses xineses i coreanes, i que, en el cas de l'automoció, a diferència del cas de la indústria agroalimentària, l'any 2020 va haver una reducció en el nombre de registres, possiblement degut a la pandèmia.

Figura 9. Anàlisi de les patents publicades del 2015 - 2021 per aplicacions d'IA al sector de l'automoció.



Font: elaboració pròpia a partir de les dades obtingudes a Derwent Innovation i Linknovate.

Destaquem que en aquest anàlisi s'ha obtingut un nombre relativament reduït de patents degut al fet que només s'han considerat solucions relacionades amb la manufactura de l'automòbil, descartant patents relacionades amb el vehicle autònom o la indústria 4.0 en general.

Figura 10. Anàlisi de les patents publicades del 2015 - 2021 per aplicacions d'IA al sector de l'automoció.

Patents destacades (2015 - 2021)

US10755215B2

Mètode per estimar el malbaratament de recursos resultant de dissenys de productes finals especificats. El sistema permet als fabricants millorar els processos per reduir el malbaratament i obtenir estimacions que ajudin a planificar els treballs de fabricació.

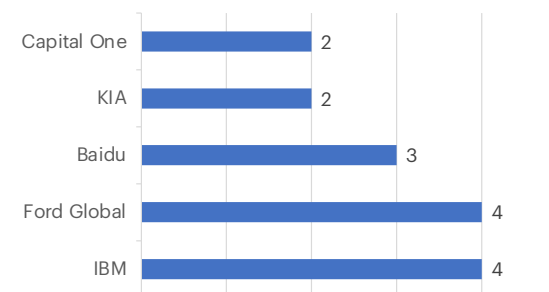
US10583709B2

Sistema que utilitza machine learning per regular les condicions ambientals dins d'un vehicle per millorar la comoditat dels ocupants, inclou una memòria que emmagatzema components llegibles i executables per ordinador.

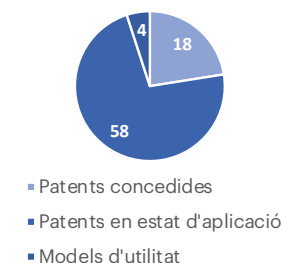
US11151496B2

Sistema per calcular el temps de lliurament per al transport del producte des del node font fins al node de destinació dins de la cadena de subministrament. El sistema permet determinar les opcions d'enviament més ràpides, i coordinar els lliuraments dels clients al llarg de les rutes per tal de minimitzar el cost d'enviament.

Principals organitzacions amb patents (2015- 2021)



Patents concedides vs. patents aplicades (2021)



Font: elaboració pròpia a partir de les dades obtingudes a Derwent Innovation i Linknovate.



Notícies
destacades

5. Notícies destacades

Mensualment el CIDAI publica un butlletí amb les notícies més rellevants de l'aplicació de l'IA en els diferents sectors estratègics de l'economia catalana. A continuació, es mostren les notícies publicades en referència a la indústria agroalimentària i a la producció d'automòbils més destacades de l'últim any pels socis del CIDAI.

5.1. Indústria agroalimentària



La intel·ligència artificial s'alia amb l'apicultura per preservar les abelles

Els ruscs intel·ligents compten amb sensors que faciliten informació per detectar patrons i predir comportaments; aquestes dades s'utilitzen per garantir la producció de mel i salvar un agent pol·linitzador vital per a l'agricultura.



Artificial intelligence for reducing food waste

A Alemanya, al voltant de dotze milions de tones d'aliments acaben a les escombraries cada any. El projecte "REIF" Intelligent Foodchain (REIF), combat aquest malbaratament alimentari.



Digital crop protection

Les malalties dels cultius amenacen els rendiments en el camp. Les plagues causen altes pèrdues de cultius, fins a un 30% cada any. FarmerSpace, l'Institut Fraunhofer d'Òptica, Tecnologies de Sistemes i IOSB a Ilmenau treballen conjuntament amb altres socis, per investigar l'ús de tecnologies digitals per a la protecció de cultius.



Masa madre y algoritmos: la inteligencia artificial entra en el obrador

Un ofici tan artesanal com la fleca troba en la ciència de dades un aliat capaç de predir la producció diària i d'entendre millor el comportament dels consumidors.



Cafès Cornellà aplica Machine Learning para llegar a monitorizar cada taza de café

L'empresa Cafès Cornellà ha innovat amb el centre tecnològic Eurecat per desenvolupar el seu procés de digitalització amb IoT i Machine Learning, entre altres tecnologies.



Inteligencia Artificial para incrementar la producción y competitividad de las granjas

El centre tecnològic Eurecat ha desenvolupat i validat un nou model basat en Intel·ligència Artificial, per a granges del sector porcí, amb l'objectiu d'ajudar a les empreses a prendre decisions més informades per incrementar la seva productivitat i competitivitat.

5.2. Indústria de l'automoció



Tecnologías digitales para el tratamiento integral de la calidad en la fabricación cero defectos

El projecte europeu InterQ, liderat pel centre tecnològic basc Ideko, es centra en el desenvolupament d'una plataforma digital per a la generació i gestió integral de dades procedents dels equips, que permetin garantir la qualitat de productes i processos amb l'objectiu d'optimitzar el paradigma de fabricació zero defectes.



El futuro del automóvil ya está aquí: inteligencia artificial y conducción autónoma

El Parlament Europeu ha fixat l'any 2030 com el moment en que arribaran els vehicles completament autònoms. En aquest sentit, aquest article repassa algunes tecnologies que fan servir aquest tipus de vehicles on s'aplica la IA.



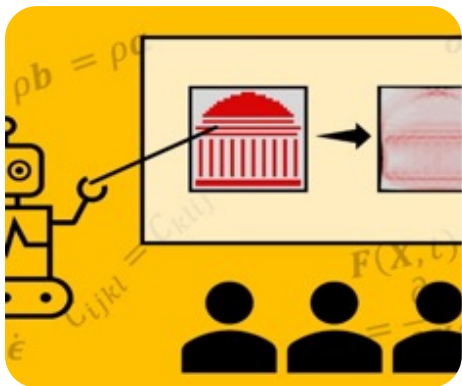
Bosch opens €1bn semiconductor plant in Dresden

Bosch obre una planta de semiconductors que combinarà la IA i la IoT per obtenir una instal·lació totalment connectada, basada en les dades i optimitzada en els seus processos productius. El Dr. Volkmar Denner, president del consell d'administració, Robert Bosch GmbH, va dir que la nova fàbrica AIoT (que combina internet de les coses amb intel·ligència artificial) proporciona a Bosch una instal·lació de fabricació totalment connectada i basada en dades.



Can AI Identify Problems in Manufacturing?

Amb dades netes i fiables, les empreses poden utilitzar eines d'intel·ligència artificial (IA) existents per diagnosticar valors extrems en el procés de fabricació, cosa que podria conduir al descobriment de les causes fonamentals de qualsevol problema a la línia. El president i fundador d'Intraratio, Ryan Gamble, i el científic de dades, Daniel Gutiérrez, van compartir aquestes idees a la presentació de la setmana de l'enginyeria virtual, "IA for Manufacturing: How to Implement it Today".



[New AI tool calculates materials' stress and strain based on photos](#)

Els investigadors del MIT han desenvolupat una tècnica per determinar ràpidament certes propietats d'un material basant-se en una imatge del material que mostra la seva estructura interna, aplicant machine learning i visió per computador. Aquest desenvolupament pot tenir impacte en els composites utilitzats per a l'automoció.



[AIMEN y GKN Driveline Vigo trabajan en una nueva UMI que aplicará la Inteligencia Artificial a la fabricación de componentes de automoción](#)

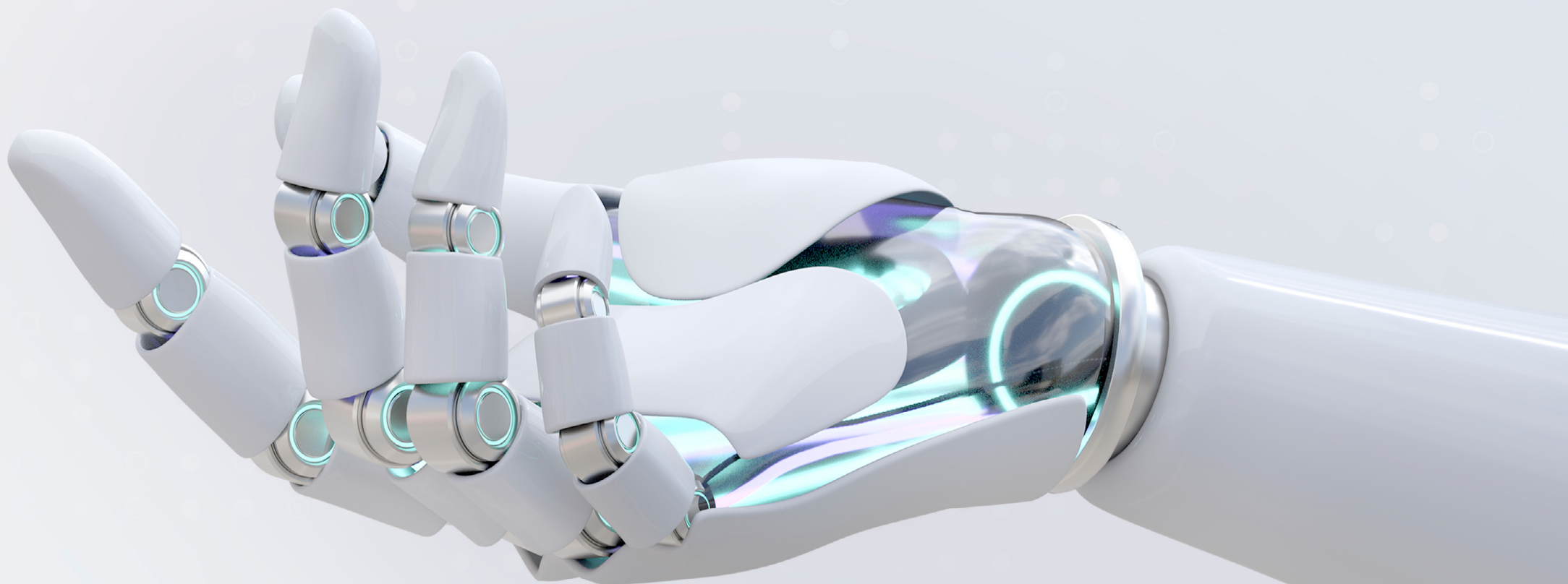
L'objectiu de F4ctorIA és desenvolupar i desplegar tecnologies avançades d'Intel·ligència Artificial (IA) com a suport a l'operari per a l'optimització dels processos de fabricació, l'assegurament de la qualitat dels productes i la detecció primerenca del deteriorament de les màquines.



Casos d'èxit

6. Casos d'èxit

Com es pot observar a l'apartat de publicacions per organitzacions, les tecnologies d'IA aplicades als sector agroalimentari i a l'automoció, fins a mitjans de la dècada passada estaven en un estat d'investigació donat que les principals publicacions provenien de universitats i centres de recerca. Des del 2015 hi ha hagut un canvi de tendència, i ara son les empreses les que fan més publicacions, el que mostra que les tecnologies s'estan implementant en el mercat. Bona mostra d'aquest fet son els següents casos d'èxit que es presenten a continuació.



6.1. Indústria agroalimentària

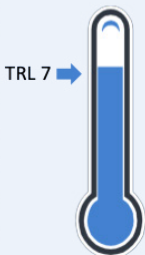
AI in Agriculture: The future of sustainable Farming - Bowery Farming

Reptes

- L'ús de pesticides en grans produccions agrícoles és molt intensiu en temps i cost. Blue River Technology proporciona, a través de la seva tecnologia See&Spray, una manera de tenir cura dels cultius, planta per planta, d'una manera sostenible pel medi ambient.

Perfil tecnològic i TRL

- See&Spray possibilita un control unitari de la producció agrícola, eliminant les males herbes a través de l'ús de pesticides. La IA entra en joc al ser capaç de detectar i diferenciar les males herbes dels cultius agrícoles, per així actuar en conseqüència.



- El TRL d'aquesta tecnologia és de nivell 7 degut a que ja s'està implementant en entorns reals però encara es considera com un producte en desenvolupament.

Perfil de la companyia

- Blue River Technology és una empresa de solucions tecnològiques adreçades a optimitzar les grans produccions agrícoles a través de Machine Learning, Computer Vision i robòtica.

Oportunitats d'aplicació a la indústria

- La solució de base tecnològica proposada per Blue River Technology optimitza un procés costós en temps i capital per als agricultors. A més, la seva detecció visual es pot aplicar a altres aspectes de la producció agrícola i és fàcilment replicable.

- Al 2017, Blue River Technology va ser adquirida per la companyia John&Deere, i encara que opera com a subsidiària independent, obre la porta a testejar la seva tecnologia a les explotacions agrícoles de la gran companyia.

Beneficis

- El cost de l'aplicació de pesticides per reduir males herbes es redueix, així com la inversió en temps i l'impacte mediambiental.

Production Machine Learning for agriculture: Blue River Technology

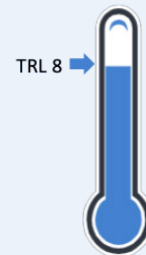
Reptes

- Bowery Farming cerca una nova forma de cultivar plantes per aprofitar els recursos al màxim. Això s'aconsegueix amb les granges interiors verticals que aprofiten l'espai i permeten cultivar de manera més propera a les grans ciutats.
- La base tecnològica de la companyia resideix en BoweryOS, una plataforma pròpia de Bowery basada en machine learning que permet un control de la producció molt precís.

Perfil tecnològic i TRL

- BoweryOS analitza les dades recollides pels sistemes de vigilància d'imatges i sensors de les granges a través d'un sistema de machine learning. Aquest sistema s'utilitza per monitoritzar la producció i per a modificar aspectes de l'entorn dels cultius com la il·luminació, la temperatura, la humitat, etc. D'aquesta manera es poden controlar molts aspectes de la producció i obtenir propietats diferents per a cada cultiu.

- El TRL d'aquesta tecnologia és de nivell 8 ja s'està implementant però encara ha de veure una major penetració al mercat.



Perfil de la companyia

- Bowery és una empresa agrícola amb un fort enfocament en la innovació, que confia en la tecnologia, noves tècniques i dades, per crear una nova manera de produir fruites i verdures.

Oportunitats d'aplicació a la indústria

- La IA permet estalviar en recursos com l'aigua, l'energia emprada i també tenir un seguiment molt controlat de la producció agrícola.

- Poder obtenir producció agrícola en granges verticals properes a les ciutats segueix la tendència de producció local d'altres indústries i redueix tant les despeses d'explotació com les seves emissions.

- En conjunt, Bowery és un exemple de com poden ser les explotacions agrícoles futures, pensades per a reduir l'impacte dels cultius en els recursos del planeta, així com per poder portar un control més eficient de la producció i fins i tot, alterar algunes de les característiques pròpies per crear nous productes.

Beneficis

- Producció més eficient i menys costosa, capacitat d'explotació agrícola per metre quadrat superior (granges verticals) i menys impacte ambiental.
- Modificació de les propietats habituals dels cultius, per crear cultius amb diferents propietats adaptables a les necessitats i gustos de la societat.

6.2. Indústria de l'automoció

Applying Digital Technology to Manufacturing: Intel & Audi

Reptes	Perfil de la companyia
· L'empresa fabricant de cotxes AUDI disposa de més de 2500 robots autònoms a la seva planta de Neckarsulm, Alemanya. El seu objectiu és crear plantes de producció completament autònomes, cercant solucions que siguin escalables. · Aquesta solució està implementada sobre el sistema d'inspecció de qualitat de les soldadures, a través d'un algoritme que recull les dades dels robots de la planta i a través d'un algoritme, detecta patrons per evitar errors de producció abans que es produeixin.	· INTEL, companyia de solucions tecnològiques, conjuntament amb el fabricant de cotxes AUDI han desenvolupat un sistema de control de qualitat per les soldadures d'una de les plantes de producció alemanyes d'AUDI.
Perfil tecnològic i TRL	Oportunitats d'aplicació a la indústria
· La tecnologia recull el voltatge elèctric i les corbes de soldadura de cada robot, a més d'altres factors que es presenten en un sistema de visualització en temps real que utilitzen els treballadors de la planta d'AUDI. · La TRL d'aquesta tecnologia és de nivell 8 ja s'està implementant però encara ha de veure una major penetració al mercat. 	· El sistema algorítmic s'està començant a implementar només sobre els robots soldadors però aquest mateix algoritme es pot traslladar a altres seccions de la planta productiva, com a la secció de reblonat, encolat o pintat. · La plataforma està dissenyada per poder ser fàcilment desplegada en altres instal·lacions i plantes productives d'AUDI, únic usuari actual d'aquesta tecnologia, tot i que en un futur aquesta serà una pràctica habitual, seguint la revolució industrial 4.0.
Beneficis	
	· Portar el control de qualitat integrat en una plataforma que detecta errors abans que es produeixin redueix els costos de manufactura del producte, a més de tenir informació en temps real del procés productiu per a altres usos.

Artificial Intelligence supports BMW Quality Assurance

Reptes	Perfil de la companyia
· La factoria de BMW, a Munich, compta amb diferents sistemes de monitorització al voltant de la seva cadena de producció, amb sensors que recullen dades que posteriorment s'utilitzen per millorar els processos. · Algunes de les aplicacions que s'estan portant a terme tracten temes com el control de qualitat de les peces premsades, la predicció de falles als robots de la secció de "body shop" o el control de qualitat al procés de pintat.	· El fabricant de cotxes BMW està implementant nous sistemes integradors de IA a la seva planta de producció a Munich, on el procés productiu d'un cotxe s'allarga fins les 30 hores, generant una gran quantitat de dades que es poden analitzar i utilitzar per millorar la seva cadena productiva.
Perfil tecnològic i TRL	Oportunitats d'aplicació a la indústria
· La tecnologia utilitza els sensors que la fàbrica de BMW té en els diferents processos de la seva cadena productiva i analitza condicions ambientals de les sales de pintat, l'estat de les peces acobladores dels seus robots per preveure ruptures, o sistemes d'anàlisi d'imatges en temps real que detecten que totes les peces estiguin al seu lloc corresponent. · La TRL d'aquesta tecnologia és de nivell 8 ja s'està implementant però encara ha de veure una major penetració al mercat. 	· Aquests sistemes que uneixen IA, sensòrica i monitorització del procés productiu en temps real tenen una fàcil aplicació, no només en la indústria de fabricació de cotxes, sinó també en d'altres sectors. Requereix una inversió inicial en maquinària, en robots que s'encarreguin de manera autònoma d'algunes tasques i puguin recollir totes les dades possibles per després traspasar-les a un sistema comú que analitzi les mateixes i que permeti prendre decisions en base a la informació presentada.
Beneficis	
	· Detectar errors abans que es produeixin, disminuir el temps emprat en la reparació de robots de la cadena productiva, controlar la qualitat de les peces produïdes de manera autònoma i treballar en les condicions ambientals adequades, són alguns dels beneficis que aporta l'ús d'aquestes tecnologies.

The background features a large, bold blue 'L' shape on the left side. To the right of this, a white diagonal band cuts across the page from the top right towards the bottom left. The word 'Annex' is centered in the light gray area between the blue shape and the white band.

Annex

ANNEX 1. Publicacions destacades de les principals organitzacions

Indústria agroalimentària



[Getting value from artificial intelligence in agriculture](#)

Article de recerca publicat al 2018 que tracta els darrers avenços en IA aplicada a l'agricultura així com posa en perspectiva les aplicacions més rellevants que es veuran en la propera dècada. La intel·ligència artificial (IA) comença a estar a l'alçada de la seva promesa de lliurar valor real, impulsada pels recents avenços en la disponibilitat de dades rellevants, computació i algoritmes. Les aplicacions més immediates seran millorar la informació de precisió recollida sobre el que està passant a la granja i el que s'està mesurant.



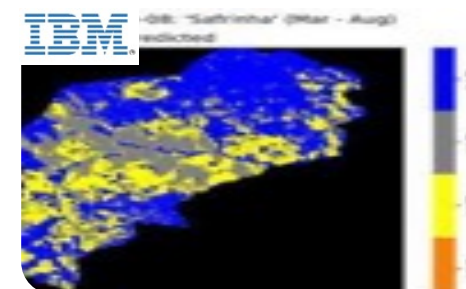
[Data-driven agriculture can solve the challenge of food security in Africa](#)

En aquesta publicació es parla d'un dels reptes més importants que afronta Àfrica: proporcionar seguretat alimentària als seus ciutadans. Tot i que molts agricultors encara confien en tècniques tradicionals, hi ha oportunitats d'utilitzar tecnologia d'avantguarda per conduir Àfrica cap a un futur segur per als aliments. En aquest punt és on la IA entra en joc, proporcionant eines com la monitorització del terra o del clima per ajudar als agricultors a prendre millor decisions.



[Grant: aiScope – AI data platform for smart crop protection](#)

Aquest projecte reuneix tecnologies innovadores i disruptives d'IBM, Rothamsted Research, The University of Sheffield, 2Excel, STFC-Hartree Centre i Syngenta per transformar la gestió dels cultius al Regne Unit. Es generaran models de predicció d'un tipus de males herbes i es publicaran a través d'una plataforma oberta que integrarà les ofertes existents dels proveïdors de serveis agrícoles.



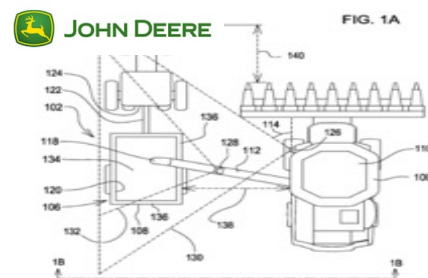
[Generalization of Convolutional LSTM Models for Crop Area Estimation](#)

Article científic publicat al 2020 que parla de com l'ús de la IA és pot aplicar combinant dades de detecció remota conjuntament amb algoritmes d'aprenentatge automàtic que permetin gestionar operacions agrícoles més ràpides amb un cost associat menor. En aquest article, es parla del problema d'identificació de cultius centrant-se en aspectes de generalització, és a dir, avaluant si es pot utilitzar amb èxit un classificador format en una zona limitada, per identificar regions cultivades en zones molt més grans.



[Where Are the AI Jobs? Look to a Farm or a Forest](#)

Article que tracta l'increment en la demanda de professionals d'IA per l'agricultura i altres sectors, com el de la caça o el sector forestal. Destaquen les seves aplicacions en conservació de boscos i gestió forestal. El fabricant d'equips agrícoles John Deere aposta per l'aprenentatge automàtic, i altres empreses relacionades amb l'agricultura utilitzen IA per a l'anàlisi del sòl, el control de la salut dels cultius, la planificació de cicles de plantació i molts altres propòsits.



[Patent: Artificial intelligence for detecting and filling void areas of agricultural commodity containers](#)

Patent pertanyent a John Deere, la universitat de Iowa i la fundació de recerca ISURF, que protegeix un sistema per transferir material agrícola des d'un vehicle de transferència a una secció d'emmagatzematge d'un vehicle receptor i detectar i omplir zones buides del material agrícola fent ús de la IA a través d'un dispositiu d'imatge.



[A Machine Learning Method to Estimate Reference Evapotranspiration Using Soil Moisture Sensors](#)

Una de les aplicacions més importants dels sistemes d'imatges remotes en l'agricultura desenvolupada per membres d'universitats espanyoles amb la col·laboració de Google. Es tracta d'una nova metodologia per crear models precisos que siguin capaços d'estimar l'evapotranspiració de referència (ET_o) dels cultius mitjançant sensors d'humitat ubicats a terra. D'aquesta manera s'obté una alternativa més eficient en quant a cost pel regadiu dels cultius a través de sensors d'humitat instal·lats als cultius i sistemes de Machine Learning.



[Mapping croplands of Europe, Middle East, Russia, and Central Asia using Landsat, Random Forest, and Google Earth Engine](#)

Estudi dels cultius globals d'un total de 64 països d'Europa, L'Orient Mitjà, Rússia i Àsia central. A partir de sistemes de machine learning aplicats sobre l'eina de Google Earth, s'ha aconseguit mapejar llargues extensions per a delimitar quines àrees estan o no estan cultivades. La informació precisa i oportuna sobre les terres de cultiu és important per als estudis ambientals, de seguretat alimentària i els estudis de polítiques ambientals. També es requereixen conjunts de dades de terres de cultiu explícites per obtenir informació sobre el tipus, el rendiment, i la intensitat del cultiu i les zones de regadiu.



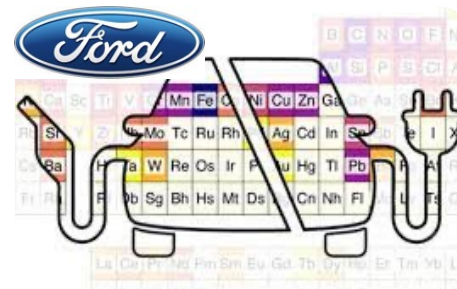
[China's Geely, Baidu announce electric car ventures](#)

Aquest article tracta sobre la col·laboració de Baidu i Geely, que han estat desenvolupant tecnologia de conducció autònoma i infraestructures de connectivitat a Internet. La nova companyia conjunta de vehicles elèctrics comptarà amb les capacitats de conducció intel·ligent de Baidu i l'expertesa en fabricació de vehicles de Geely.



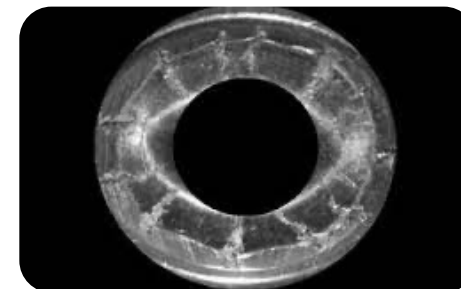
[GM bets on 3D printers for cheaper and lighter car parts](#)

General Motors aposta per la tecnologia d'impressió 3D per obtenir beneficis en els futurs cotxes elèctrics. En aquest article GM va anunciar que treballa amb Autodesk per fabricar peces i components impresos en 3D i van presentar un suport de seient d'acer inoxidable imprès en 3D creat amb la tecnologia Autodesk, que utilitza computació al núvol i algoritmes basats en IA per explorar ràpidament múltiples permutacions del disseny d'una peça.



[Characterizing the Changes in Material Use due to Vehicle Electrification](#)

Aquest document proporciona informació sobre com l'electrificació canvia la composició del vehicle i altres canvis substancials. Els automòbils moderns es componen de més de 2000 compostos diferents que inclouen 76 elements diferents. És important identificar els riscos de subministrament en aquesta paleta de materials per garantir una transició fluida cap a tecnologies de transport més sostenibles. Per fer aquest estudi s'analitzen dades de materials per a set models de vehicles de diferents tecnologies, i amb aquest conjunt s'aplica un algoritme de machine learning per estimar les dades de composició que falten i predir el risc de subministrament.



[A Crack Detection Method for Self-Piercing Riveting Button Images through Machine Learning](#)

Aquest article presenta un nou mètode de detecció d'esquerdes basat en l'aprenentatge automàtic per imatge, per detectar esquerdes en un tipus de tecnologia d'unió. Amb aquest mètode, s'evita la inspecció manual, per la qual es necessita molt temps i formació.



[Acerta to Demonstrate Strategies for Dealing with Dynamic Manufacturing Data](#)

Acerta està transformant el control de qualitat aprofitant la intel·ligència artificial per ajudar als fabricants d'automòbils a comercialitzar productes complexos més ràpidament i amb menys defectes. Els seus models d'aprenentatge automàtic s'originen a partir de l'experiència del sector i es basen en dades, el que permet als clients d'Acerta localitzar els primers indicadors de fallides futures.



[Toyota simplifies complex repairs and accelerates training with mixed reality on HoloLens 2](#)

Toyota, fent ús de les eines Azure i Dynamics, desenvolupades per Microsoft volia ajudar els tècnics a ser el més eficients i precisos possible amb serveis i reparacions cada vegada més complicats. Toyota va adoptar Microsoft HoloLens 2 i va crear quatre entorns de realitat mixta, estalviant temps, millorant la qualitat de la reparació del vehicle, proporcionant formació innovadora als tècnics i fomentant la col·laboració.



Annex

ANNEX 2. Projectes amb finançament públic a Europa

Indústria agroalimentària

[Global Omic Data Integration on Animal, Vegetal and Environment Sectors](#)

El projecte GLOMICAVE, finançat per la UE, té com a objectiu construir sistemes que permetin la integració de dades d'experiments òmics a gran escala. El treball del projecte portarà a una plataforma basada en el núvol d'anàlisi de dades multi-òmiques, que depèn de BDA i AI i utilitza conjunts de dades d'òmiques experimentals i disponibles a gran escala. La plataforma ajudarà a experts i no experts a identificar i comprendre nous vincles entre genotips i fenotips (no humans), segons s'apliquin en diferents dominis. L'enfocament del projecte es validarà als sectors ramader, agro-biotecnològic i ambiental.

Informació del projecte

GLOMICAVE

Identificador de l'acord de subvenció: 952908

Data d'inici

1 de novembre de 2020

Data de finalització

30 d'abril de 2024

Finançat sota

H2020-UE.2.1.4.

Pressupost global

6 372 583,75 €

Contribució de la UE

6 372 583,75 €

Coordinat per

FUNDACIO EURECAT

 Espanya



[Growing sustainable agriculture management](#)

El projecte SUSTAINABLE, finançat per la UE, provarà nous sistemes d'IA d'avantguarda com a sistema de suport a la presa de decisions, sobre una base econòmica i tècnica sòlida, per a procediments adequats de gestió de l'agricultura de precisió. En concret, desenvoluparà una eina per afrontar les adversitats de l'agricultura, especialment als països en desenvolupament. Per aconseguir aquest objectiu, el projecte reunirà experts en computació i experts en anàlisi experimental biològic i bioquímic.

Informació del projecte

SOSTENIBLE

Identificador de conveni de subvenció:

101007702

Data d'inici

1 de juny de 2021

Data de finalització

31 de maig de 2025

Finançat sota

H2020-UE.1.3.

H2020-UE.1.3.3.

Pressupost global

1.573.200 €

Contribució de la UE

1.573.200 €

Coordinat per

UNIVERSIDAD DE

GRANADA Espanya 



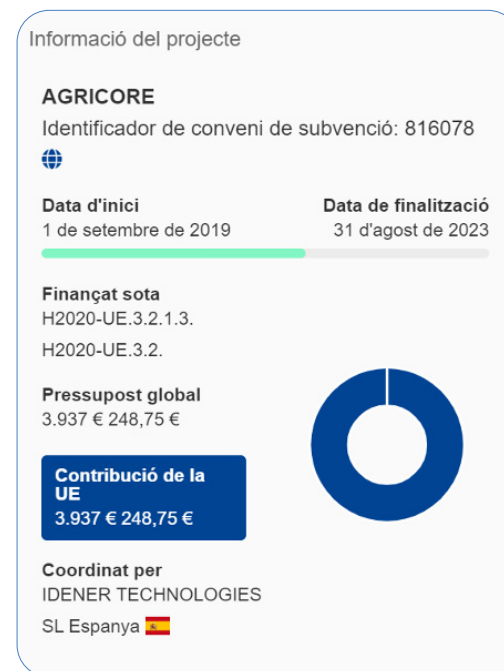
[Vineyard Innovative Tool based on the InteGration of Earth Observation Services and in-field Sensors](#)

El projecte VITIGEOSS, finançat amb fons europeus, desenvoluparà un servei d'informació comercial innovador per millorar la viticultura sostenible a través de sistemes de suport a la presa de decisions relatives a la fenologia, el reg, els abonaments i les malalties de la vinya, així com a la gestió d'empreses vitivinícoles. Les imatges de satèl·lit es combinaran amb altres fonts de dades per crear una eina de gestió integral però modular que abastarà les funcions més rellevants de tots els aspectes de la viticultura. El projecte integrarà solucions existents per vincular imatges de satèl·lit amb sensors en el camp per tal de millorar la resolució i la fiabilitat de la informació satèl·lit aplicada a tots els aspectes de la viticultura.



[New technology for model agriculture policies - HORIZON 2020 \(2019-2022\)](#)

El disseny de polítiques agrícoles és un procés llarg que implica la configuració de tots els paràmetres locals i globals. Es necessita un nou enfocament basat en tecnologia avançada. El projecte AGRICORE, finançat per la UE, té com a objectiu utilitzar un enfocament basat en agents per millorar els mètodes tradicionals amb modelització i tecnologies de la informació i la comunicació (TIC).



[Legumes to boost European agri-food systems - HORIZON 2020 \(2019-2025\)](#)

Els llegums són crucials per a la sostenibilitat, la seguretat alimentària i la salut humana, segons la nova Estratègia Europea de Proteïnes per a la innovació en la producció de cultius proteics a Europa. El projecte INCREASE finançat per la UE millorarà la gestió i l'ús dels recursos genètics de llegums. Per fer front a aquest repte, ampliarà la seva utilització, orientant-se a les necessitats dels usuaris pel que fa a l'accessibilitat, la qualitat i la quantitat d'informació disponible.



Indústria de l'automoció

[Safe and effective HumAn-Robot coopEratioN toWards a better cOMpetitiveness on curRent automation lack manufacturing processes](#)

El projecte finançat amb fons europeus SHAREWORK contribuirà a posar al dia la indústria manufacturera europea. Per a això, desenvoluparà una tecnologia que afavoreixi una col·laboració sistemàtica i eficaç entre persones i robots mitjançant la creació d'un sistema modular capaç de comprendre l'entorn i predir les accions de les persones mitjançant l'ús de la intel·ligència artificial i el processament de dades en un context on la seguretat de les persones estigui garantida.



[Hyperconnected Architecture for High Cognitive Production Plants](#)

El projecte HyperCOG, finançat per la UE, proposa un sistema ciberfísic industrial avançat (ICPS) que augmentarà el rendiment de la producció, limitarà les emissions i el consum d'energia i oferirà formació permanent en digitalització als treballadors. El sistema es basa en els avenços tecnològics accessibles al mercat. Ofereix una xarxa hiperconnectada de nodes digitals que poden rebre fluxos considerables de dades en temps real.



[Artificial Intelligence for improved PROduction efFICIency, quality and maiNTenance](#)

El projecte AI-PROFICIENT, finançat per la UE, desenvoluparà estratègies de control proactives per millorar els processos de fabricació en termes d'eficiència de producció, qualitat i manteniment. L'objectiu general és augmentar l'impacte positiu de la tecnologia d'IA en el procés de fabricació en el seu conjunt, mantenint l'ésser humà en una posició central, assumint rols de supervisió (humà en el bucle) i executiu (humà al comandament). En identificar els mitjans eficaços per a la interacció home-màquina, el projecte ajudarà la indústria manufacturera i de processos d'Europa a millorar la planificació i l'execució de la producció.

