



LabORA
LABORATORI OBERT DE ROBÒTICA ASSISTENCIAL

Llibre Blanc de la Robòtica Assistencial

Autoria i agraïments

Direcció

Guillem Alenyà, Institut de Robòtica i Informàtica Industrial, CSIC-UPC

Autoria

Guillem Alenyà, Institut de Robòtica i Informàtica Industrial, CSIC-UPC

Cristian Barrué, Institut de Robòtica i Informàtica Industrial, CSIC-UPC

Mercè Gamell, Casiopea Consulting

Carles Soler, Casiopea Consulting

Contribucions

Lorena Villa García, Grup de recerca REFit Bcn del Parc Sanitari Pere Virgili i el Vall d'Hebron Institut de Recerca (VHIR).

Jordi Serratosa, Ajuntament de Barcelona

Versions

1.0 Juny 2023, 1.1 Setembre 2023, 1.2 Desembre 2023



LabORA-LlibreBlanc-2023-12

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 LabORA doni suport a cap organització, producte o servei específic. No es permet l'ús del logotip LabORA.

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 Laboratori Obert de Robòtica Assistencial (LabORA). LabORA 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. LabORA-LlibreBlanc-2023-12 // Llibre blanc de la robòtica assistencial LabORA, 2023. Llicència: CC BY-NC-SA 4.0.

Seguint les recomanacions de l'Institut d'Estudis Catalans¹, emprarem el masculí genèric al llarg del document.

¹ EL LLENGUATGE INCLUSIU: COMPATIBILITAT DELS RECURSOS ESTILÍSTICS DELS USOS NO SEXISTES AMB LA NORMATIVA LINGÜÍSTICA
<https://sf.iec.cat/wp-content/uploads/2024/07/El-lleuguatge-inclusiu.pdf>

1.

Resum executiu

2.

Atenció sociosanitària: cap a una cura assistida amb robots

- Envelliment de la població
- Despesa social no sostenible
- Manca de professionals de la salut i recursos socials
- Creixement de l'assistència ambiental per a la vida independent
- El robot assistencial com a solució escollida
- Cura respectuosa amb els drets humans

3.

Tecnologies aplicades a l'assistència

4.

Directives, programes i iniciatives per millorar l'atenció sociosanitària usant tecnologia

- Iniciatives EU i governamentals
- Programes de finançament
- Informes i guies

5.

Robòtica assistencial

- Panorama de la robòtica assistencial
- Consideracions generals dels robots assistencials
- Aplicacions dels robots assistencials
- Tipologia d'interacció home-robot

6.

Projectes de robòtica assistencial

- Anàlisi quantitativa
- Aprenentatges i recomanacions

7.

Robots assistencials

8.

Barreres i facilitadors per a l'adopció de la robòtica assistencial

- Barreres
- Facilitadors

9.

La robòtica assistencial com a factor transformador de l'atenció sociosanitària

- Reptes
- Oportunitats
- Mercat esperat de la robòtica assistencial

10.

Panorama del sector de la robòtica assistencial a Catalunya

- Fortaleses
- Entitats de la robòtica assistencial
- Recomanacions per promoure la robòtica assistencial en l'ecosistema sociosanitari català

11.

Conclusions

Annexos

- Annex 1. Projectes de robòtica assistencial
- Annex 2. Robots assistencials
- Annex 3. Congressos i jornades en robòtica assistencial
- Annex 4. Centres de recerca en àrees robòtiques
- Annex 5. Índex de Versions



1. Resum executiu

Resum executiu

El present Llibre Blanc de la Robòtica Assistencial té per objectiu analitzar la realitat de la robòtica assistencial i extreure'n lliçons que ens ajudin a comprendre les dificultats que han suposat una barrera per a la seva proliferació.

Inicia la reflexió analitzant en el [capítol 2](#) l'àmbit de l'atenció sociosanitària. La població mundial envelleix a un ritme sense precedents, i aquest canvi demogràfic comporta enormes reptes per als sistemes sanitaris i socials. La cura assistida amb robots és un camp de recerca en efervescència que està guanyant terreny i una tendència que sembla que continuarà en el futur.

El [capítol 3](#) mostra que l'assistència a les persones inclou una gran varietat de tecnologies i dispositius que tenen com a objectiu ajudar les persones en les seves necessitats, millorant la seva qualitat de vida i facilitant l'accés a serveis i suport.

A partir de la consideració de que la tecnologia és una eina fonamental per afrontar els reptes de l'envelliment, governs nacionals, la Unió Europea i organitzacions de la salut d'arreu del món han elaborat diversitat de programes, iniciatives i directives per promoure l'ús de la tecnologia en l'atenció sociosanitària. Les més rellevants es presenten en el [capítol 4](#).

El [capítol 5](#) introdueix la robòtica assistencial com la branca de la robòtica dirigida a ajudar les persones a mantenir la seva autonomia, a continuar vivint a les seves cases i a participar en les seves comunitats, amb la millor qualitat de vida possible. En el capítol es presenten el panorama de

la robòtica assistencial, un seguit de consideracions generals a tenir en compte en el disseny del robots assistencials, quines són les seves aplicacions i com interaccionen amb la societat.

Els darrers anys s'han dut a terme un nombre molt significatiu de projectes en l'àmbit de la robòtica assistencial. Una selecció representativa dels projectes de recerca es recullen en l'[annex 1](#). En el [capítol 6](#) es presenta una valoració quantitativa i els principals aprenentatges i recomanacions que se'n poden extreure.

El [capítol 7](#) introdueix una classificació dels robots assistencials a partir de les seves funcions. Un llistat detallat es presenta en l'annex 2.

El [capítol 8](#) és un capítol central del Llibre Blanc. A partir de tota l'anàlisi feta fins el moment, identifica les principals barreres i els elements facilitadors per a l'adopció de la robòtica assistencial de manera àmplia en la societat.

L'altre [capítol central és el 9](#), on es presenta el paper de la robòtica assistencial com a factor transformador de l'atenció sociosanitària, identificant els principals reptes i oportunitats, així com una visió sobre el mercat esperat de la robòtica assistencial.

El [capítol 10](#) es focalitza en el panorama del sector de la robòtica assistencial a Catalunya, amb la identificació de fortaleeses, quines entitats existeixen en l'àmbit i un seguit de recomanacions per promoure la robòtica assistencial en l'ecosistema sociosanitari català.

El [capítol 11](#) presenta les conclusions de tota l'anàlisi feta en el document.

Finalment, els annexes presenten els llistats ja esmentats de projectes de robòtica assistencial ([annex 1](#)) i robots assistencials ([annex 2](#)), així com un seguit de congressos i jornades en robòtica assistencial ([annex 3](#)) i de centres de recerca en àrees robòtiques ([annex 4](#)).



2. Atenció sociosanitària: cap a una cura assistida amb robots

Atenció sociosanitària: cap a una cura assistida amb robots

La població mundial envelleix a un ritme sense precedents, i aquest canvi demogràfic i epidemiològic comporta enormes reptes per als sistemes sanitaris i serveis socials i comunitaris. Per fer front a la pressió demogràfica i epidemiològica, molts països estan realitzant reformes en les cures a llarg termini. Hi ha un desajust entre les necessitats de cura de la ciutadania i la prestació de serveis que fa necessari explorar solucions innovadores per proporcionar a les totes les persones serveis eficients i assequibles. En aquest escenari, la cura assistida amb robots és un camp de recerca en efervescència que està guanyant terreny i una tendència que sembla que continuarà en el futur. Seguidament identifiquem algunes de les raons.

2.1 Envelliment de la població

La disminució de la taxa de natalitat i l'augment de l'esperança de vida són els principals responsables de l'envel·liment accelerat de la població, un fenomen de gran abast a tot el món amb poques excepcions. Segons l'Organització Mundial de la Salut (OMS), es calcula que entre el 2015 i el 2050, el percentatge dels habitants del planeta majors de 60 anys es duplicarà, passant del 12% al 22%². Garantir que els sistemes de salut i assistència social puguin donar resposta a aquest canvi demogràfic és l'enorme repte que afronten ara molts països. La OMS ha fet incidència en el concepte d'Envel·liment Saludable en els seus darrers informes^{3,4}, com el procés de desenvolupar i mantenir una capacitat funcional que permeti el benestar en la vellesa.

A Catalunya, segons dades de l'Institut d'Estadística de Catalunya (IDES-CAT), el procés d'envel·liment de la població catalana continua⁵. El percentatge de població de 65 anys o més ha passat del 19,0% el 2021 al 19,3% el 2022. La composició per edats dels majors de 65 anys també envelleix, i la ràtio entre majors de 85 anys i majors de 65 anys (índex de sobre-envel·liment) ha passat de 16,9 el 2021 a 17,1 el 2022.

² <https://salutweb.gencat.cat/ca/departament/ambits-estrategics/atencio-sociosanitaria/cronicitat/index.html>

³ https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/186471/WHO_FWC_ALC_15.01_spa.pdf

⁴ <https://www.who.int/publications/i/item/9789240017900>

⁵ <https://www.idescat.cat/novetats/?id=4418>

Les dades a l'Estat espanyol registren igualment el creixement de l'índex d'envelliment de la població, amb un màxim històric del 125,7% registrat el 2020⁶. Això significa que hi ha 125 persones més grans de 64 anys per cada 100 persones menors de 16 anys. Es preveu que per al 2050 un de cada tres espanyols tindrà més de 65 anys i més de 5,3 milions de persones tindran 80 anys o més. Cal tenir en compte que també hi ha un aspecte demogràfic diferencial a nivell de gènere en l'envelliment poblacional.

Malgrat l'augment de l'esperança de vida, no tots els anys de vida guanyats es viuran amb bona salut, especialment en el cas de les persones molt grans. L'envelliment de la població porta associada la reducció de les capacitats intrínseques i el creixement dels casos de dependència. El Consell d'Europa defineix⁷ la dependència com "L'estat en què es troba una persona que, per falta o pèrdua d'autonomia física, psíquica o intel·

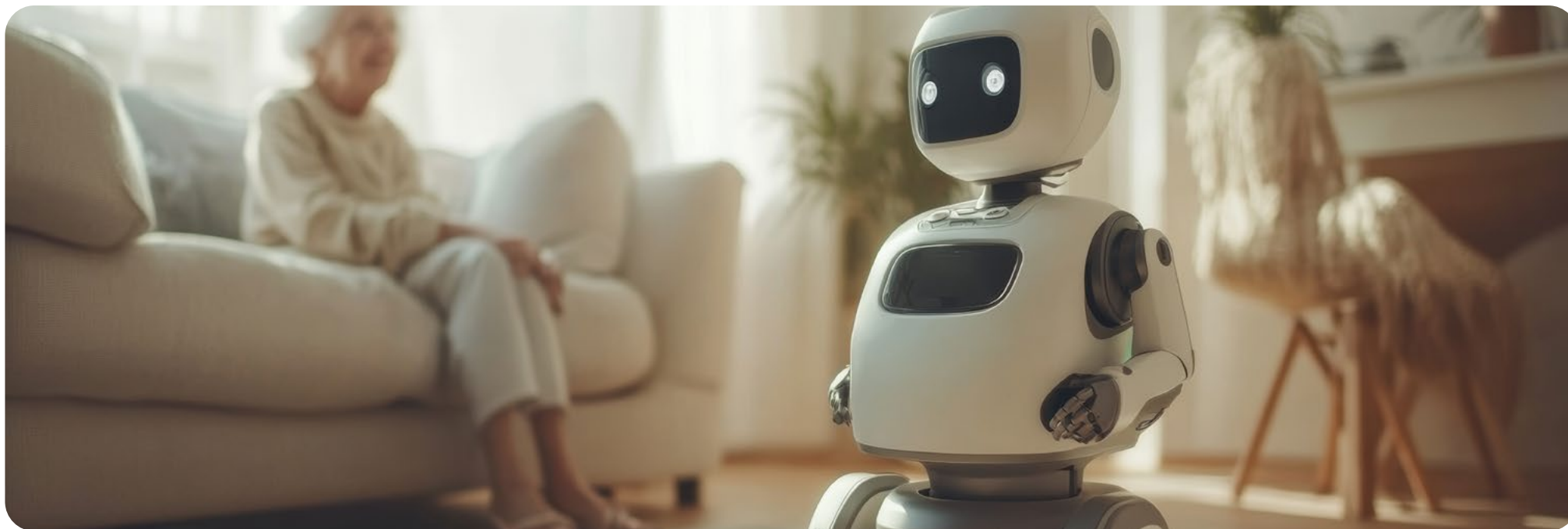
lectual, precisa de l'atenció d'altres persones o ajuda important, per realitzar activitats de la vida diària, com ara: la cura personal, les activitats domèstiques bàsiques, la mobilitat essencial i d'altres actes relacionats".

Aquesta tendència requerirà, doncs, una major necessitat de serveis socio-sanitaris, alhora que el nombre de professionals disponibles per oferir i finançar aquests serveis està disminuint⁸.

⁶ <https://fundacionadecco.org/notas-de-prensa/ano-2020-el-envejecimiento-avanza-imparable-y-alcanza-su-valor-maximo-en-espana-125-se-contabilizan-125-mayores-de-64-anos-por-cada-100-menores-de-16/>

⁷ https://ibdigital.uib.es/greenstone/collect/portal_social/import/vodafone/vodafone0001.pdf

⁸ Becker P, Schütz J, Zimmermann A (2018) Ageing Workforce, Social Cohesion and Sustainable Development: Political Challenges con la Baltic Sea Region. Población Europe Discussion Paper.p. 61: <https://population-europe.eu/research/discussion-papers/discussion-paper-no-9-ageing-workforce-social-cohesion-and-sustainable>

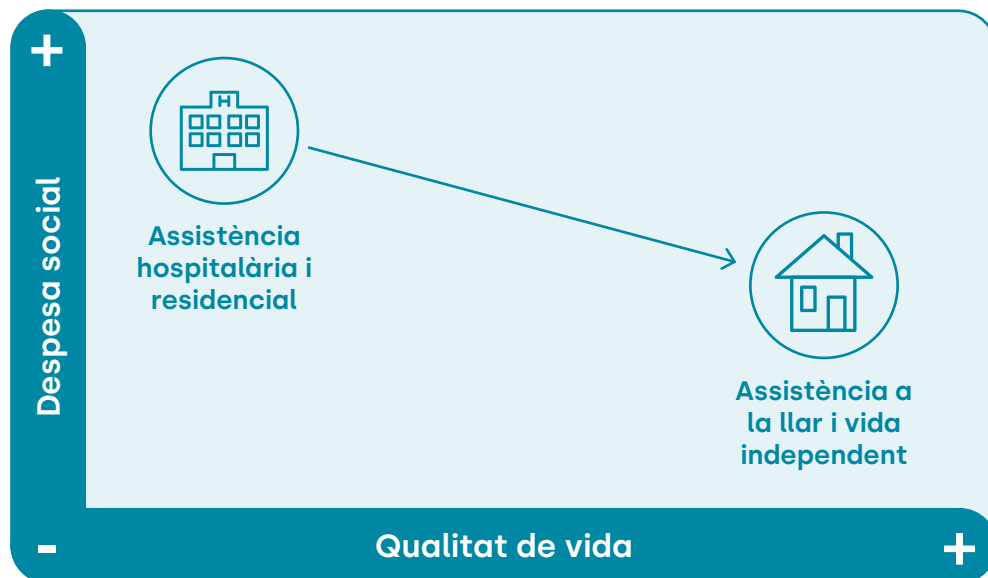


2.2 Despesa social no sostenible

Conforme creix el nombre de persones grans que requereixen assistència per malalties cròniques o discapacitats, la despesa per a la societat que implica proporcionar serveis socials i sanitaris en hospitals i residències es fa insostenible.

Per altra banda, les persones prefereixen, sempre que poden escollir, viure a casa seva en la mesura del possible. La seva qualitat de vida i, moltes vegades, la seva dignitat, passa per poder mantenir autonomia en la seva vida i les relacions socials del seu entorn conegut. En molts països d'Europa es prioritza l'envelliment a casa. Per tant, es potencien els serveis de cures de llarga durada no institucionalitzats, basats en la comunitat o el que es coneix com atenció domiciliària.

A l'Estat espanyol, el cost mitjà de l'atenció a la llar és de 59,23 €/dia⁹, mentre que el cost mitjà d'una residència per a gent gran se situa entre



Il·lustració 1. Raons per a una assistència a la llar (adaptat de Robotdalen)

1.600 i 2.000 euros mensuals¹⁰. Els cuidadors a domicili cobren entre 13,5 €/hora si treballen més de 40 hores al mes¹¹, i les llars de gent gran tenen un cost anual mitjà que oscil·la des d'uns 17.500 € per als serveis de cura diürna per a adults fins a prop de 94.000 € per a l'atenció a llarg termini en una habitació privada^{12, 13}. Aquí parlem de costos directes, però hem de tenir en compte que els costos indirectes també són molt elevats.

Així, doncs, la fórmula d'atenció a llar és la més desitjada per la persona, la que proporciona una millor qualitat de vida i la més assequible per a la societat.

2.3 Manca de professionals de la salut i recursos socials

Hi ha escassetat de professionals de la salut tant a Catalunya com a Espanya i a Europa. Els 1.400 metges i prop de 5.000 infermeres que es van llicenciar a Catalunya l'any 2021 són insuficients per cobrir les necessitats del sistema i garantir la renovació generacional. A més, una part d'aquests professionals marxaran a treballar a l'estranger.

Espanya també pateix una escassetat de professionals de la salut, més de 4.000 metges l'any 2019¹⁴. La crisi sanitària a Espanya porta dècades de poca inversió i competència entre autonomies pel personal de la salut. Milers de metges i infermeres han marxat d'Espanya durant l'última dècada a causa de les retallades en el sistema de salut i per buscar millors salaris i perspectives a l'estranger.

⁹ <https://wayalia.es/precio-cuidadora-ancianos>

¹⁰ <https://mejorencasa.es/cual-es-el-precio-de-una-cuidadora-de-ancianos/>

¹¹ <https://aiudo.es/precio-de-auxiliars-de-ayuda-a-domicilio/>

¹² <https://www.allheartcare.com/es/home-care-vs-nursing-home-care/>

¹³ <https://www.aarp.org/espanol/recursos-para-el-cuidado/prestar-cuidado/info-2018/el-cos-to-anual-de-los-hogares-de-ancianos.html>

¹⁴ <https://www.reuters.com/article/ushealthcoronavirusspaindoctors/southernuroperuesexodusofdoctorsnursesascoronavirussurgesidUSKBN27Z1IC>

El Consell General d'Infermeres de Madrid calcula que Espanya necessita fins a 150.000 infermeres per estar en línia amb la mitjana de la Unió Europea. Però la situació no és exclusiva d'Espanya. Fins i tot Finlàndia necessitarà 200.000 nous treballadors al sector de la salut a causa de l'amuntegament hospitalari sense precedents causat per "una greu escassetat d'infermeres"¹⁵.

A Espanya i a Catalunya, els serveis socials s'han caracteritzat històricament pel seu enfocament assistencialista, el que implica que no tothom pot accedir als serveis, sinó que estan restringits a certs col·lectius. Per poder beneficiar-se d'aquests serveis o prestacions, cal demostrar que es compleixen els requisits necessaris. Això comporta una verificació constant dels recursos econòmics dels sol·licitants, havent de provar una situació de necessitat econòmica per a obtenir l'ajuda. Aquesta política té repercussions significatives en l'atenció a la gent gran, que no pot accedir universalment a recursos limitats de treballadors socials per a la seva cura quotidiana. D'altra banda, el sistema de cures a llarg termini es sosté amb el suport dels cuidadors informals, i aquests estan disminuint degut a l'augment de participació femenina en el mercat laboral en les darreres dècades¹⁶.

2.4 Creixement de l'assistència ambiental per a la vida independent

La tecnologia pot esdevenir essencial per promoure l'envelliment a casa, millorant la independència, seguretat i qualitat de vida de les persones grans. Mitjançant el monitoreig remot, dispositius intel·ligents i plataformes de comunicació, pot facilitar la gestió de la salut, la connexió social i l'accés a serveis, tot reduint la sensació d'aïllament.

La telesalut i les solucions de mobilitat assistida promouen l'autonomia i minimitzen la dependència de cuidadors, alhora que optimitzen els recursos sanitaris. Aquesta integració tecnològica en l'envelliment domiciliari representa un pas cap a sistemes de cures més sostenibles i personalit-

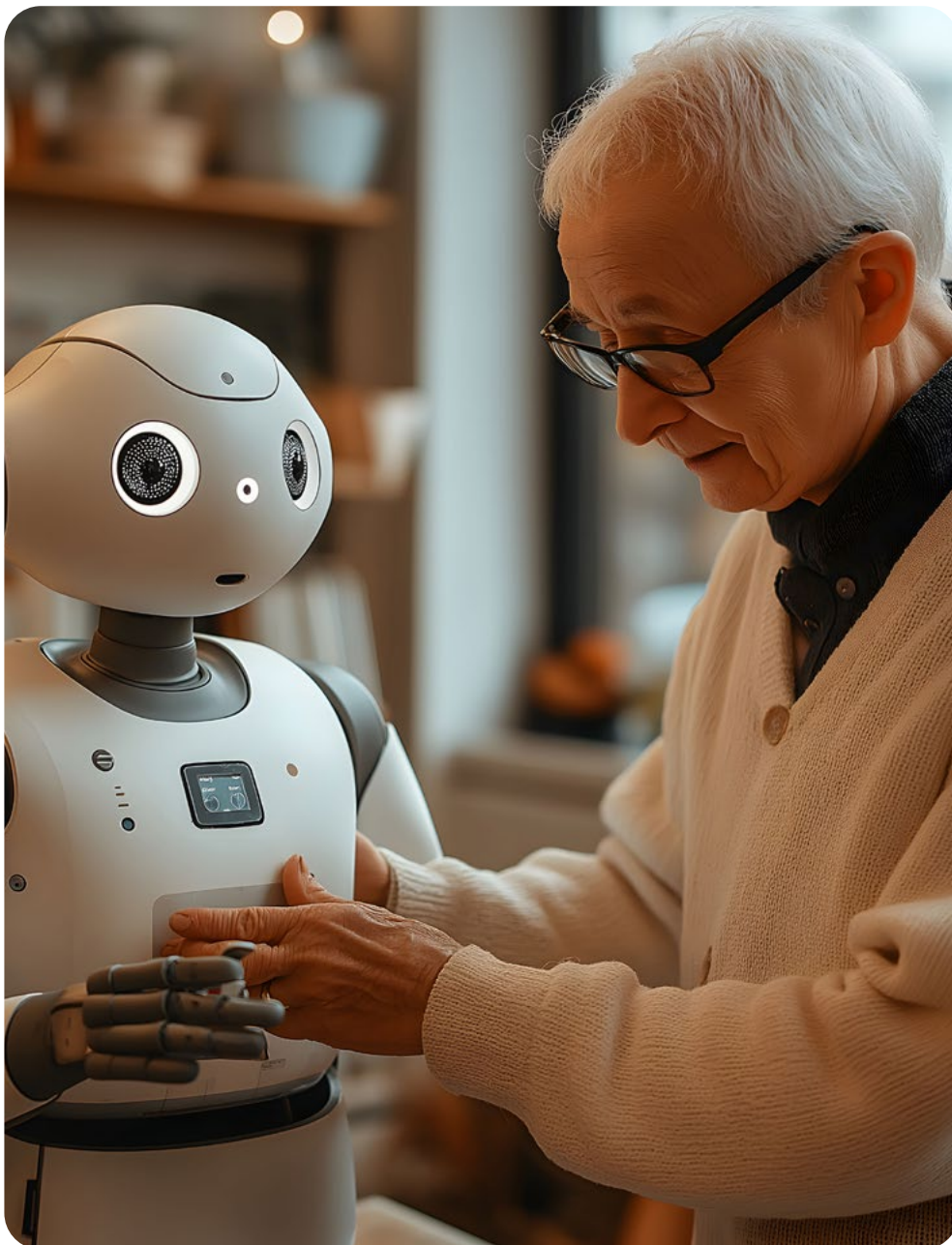
zats. L'assistència ambiental per a la vida independent, també coneguda com a AAL (per Ambient Assisted Living), és el resultat d'aplicar tecnologia intel·ligent a l'entorn físic per tal de perllongar la vida autònoma de les persones grans¹⁷ i donar suport als seus cuidadors. Aquests sistemes poden mesurar paràmetres fisiològics i signes vitals de la persona, així com reconèixer la seva posició, moviments i activitat en el dia a dia. El seguiment d'aquestes dades en temps real ajuda a reduir el risc de malalties cròniques, permet prevenir accidents i comunicar-se amb els seus cuidadors assignats, professionals de la salut i socials o familiars en el cas de qualsevol incidència.

És previsible que l'ús de l'AAL creixi en els propers anys per les necessitats d'una població envellida que vol mantenir la seva autonomia i qualitat de vida a casa seva, pels ràpids avenços en tecnologia que portin al desenvolupament de solucions innovadores més accessibles, fàcils d'usar i efectives, i perquè aquestes solucions poden ser finalment més econòmiques que les solucions de salut tradicionals i, per tant, arribar més fàcilment al mercat. Ademés, aquestes tecnologies alvien la càrrega dels cuidadors al proporcionar monitoratge constant i alertes d'emergència, reduint la necessitat de supervisió presencial constant i permetent una gestió més eficient del temps. També faciliten la comunicació directa amb professionals de la salut, millorant l'accés a suport i assessorament. Així, l'AAL pot augmentar la tranquil·litat dels cuidadors, sabent que els seus ser estimats estan segurs i ben atesos, permetent-los equilibrar millor les seves responsabilitats de cura amb les seves necessitats personals i laborals.

¹⁵ <https://www.theguardian.com/society/2022/dec/14/a-ticking-time-bomb-healthcare-under-threat-across-western-europe>

¹⁶ <https://aecr.org/es/en-un-futuro-con-menos-cuidadores-informales-puede-la-expansion-gasto-en-dependencia-aumentar-el-pib-y-reducir-el-gasto-sanitario/>

¹⁷ <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8160803/>



2.5 El robot assistencial com a solució escollida

Ningú dubta que el tracte i cura humanes són preferibles als d'una màquina, però senzillament no hi ha prou mans per realitzar aquestes tasques. No totes les persones que ho necessiten tenen a l'abast un cuidador informal, com un familiar, o un cuidador professional. Un cas especial es dona a les residències geriàtriques. Un estudi recent¹⁸ de la Universitat de Griffith va trobar que les persones grans en residències geriàtriques tenen, de mitjana, 28 minuts al dia d'interacció personal. No hi ha prou personal per atendre tothom de forma personalitzada, de manera que el simple fet d'interactuar amb un robot pot ser una font de companyia i afectar per a moltes persones en situació de soledat o poca interacció social.

Més enllà d'aquesta realitat, hi ha situacions en les que una persona pot trobar beneficis en ser assistida per un robot:

- En determinades circumstàncies les persones grans poden valorar no ser una càrrega per a l'altra persona, quan aquesta els ha d'acompanyar en les seves activitats de la vida diària, com ara rentar-se, vestir-se o menjar.
- Les persones poden sentir-se incòmodes i avergonyides quan han de dependre d'altres persones per a les seves activitats més privades, per exemple en el cas de la higiene personal, i l'ús d'un robot podria ajudar-les a mantenir la seva privacitat i dignitat¹⁹.

¹⁸ <https://cosmosmagazine.com/technology/in-aged-care-where-residents-get-28-minutes-of-human-interaction-a-day-could-robots-help/>

¹⁹ Holthöwer, J., van Doorn, J. Robots do not judge: service robots can alleviate embarrassment in service encounters. J. of the Acad. Mark. Sci. 51, 767–784 (2023). <https://link.springer.com/article/10.1007/s11747-022-00862-x>

- Un altre motiu pot ser la desconfiança envers els estranys, especialment si la persona ha tingut experiències negatives amb cuidadors humans en el passat. Les persones grans poden sentir-se més còmodes interactuant amb un robot que amb una persona desconeguda o amb algú que desenvolupa una tasca sense un afecte real²⁰.
- Els robots no es cansen, treballen 24/7 i poden ser més consistents i previsibles en la seva assistència, mentre que les persones poden variar en la seva qualitat de suport i estan subjectes a tenir millors i pitjors dies. Això podria ser particularment important per a persones amb necessitats mèdiques o cognitives específiques.
- Complementant la percepció subjectiva del cuidador humà, els robots assistencials utilitzen sensors i algoritmes avançats per analitzar de manera precisa l'estat de salut i comportament dels usuaris. Aquesta objectivitat permet un seguiment més eficient i acurat, optimitzant així els recursos i garantint una atenció més personalitzada²¹.

2.6 Cura respectuosa amb els drets humans

Existeix el convenciment que ens cal l'ús de les tecnologies assistencials per fer front als reptes sociosanitaris i de qualitat de vida d'una població que envelleix. Alhora que les tecnologies progressen, ho fa igualment la necessitat de regular aquest camp per garantir que no es vulneren els drets humans de les persones, especialment els de les persones grans.

Conscient de la necessitat, el Consell del Drets Humans de les Nacions Unides va publicar un informe²² l'any 2017 que examina l'impacte potencial i els reptes de l'ús de les tecnologies assistencials en les persones grans i subratlla la importància d'un enfocament basat en els drets humans per abordar aquests reptes.

Això inclou garantir que les persones grans tinguin accés a tecnologies assistencials accessibles, segures i de qualitat. S'insta als Estats a adop-

tar mesures per prevenir la discriminació basada en l'edat i en els nivells de capacitat i es recomana que les persones grans puguin participar activament en el disseny i implementació de les tecnologies.

També es recomana als Estats que promoguin la investigació i el desenvolupament de tecnologies assistencials innovadores, incloent-hi aquelles que poden ajudar a abordar problemes socials com ara l'aïllament social.

Finalment, es subratlla la importància de garantir que les persones grans tinguin accés a mecanismes efectius de reparació en cas de violacions dels seus drets humans relacionades amb la tecnologia. Això inclou garantir el dret a un recurs efectiu davant dels tribunals nacionals o internacionals competents.

²⁰ Korchut A, Szklener S, Abdelnour C, Tantinya N, Hernández-Farigola J, Ribes JC, Skrobas U, Grabowska-Aleksandrowicz K, Szczęśniak-Stańczyk D, Rejdak K. Challenges for Service Robots-Requirements of Elderly Adults with Cognitive Impairments. *Front Neurol.* 2017 Jun 1;8:228. doi: 10.3389/fneur.2017.00228. PMID: 28620342; PMCID: PMC5451499.

²¹ Vitanza, A., D'Onofrio, G., Ricciardi, F., Sancarolo, D., Greco, A., Giuliani, F. (2019). Assistive Robots for the Elderly: Innovative Tools to Gather Health Relevant Data. In: Consoli, S., Reforgiato Recupero, D., Petković, M. (eds) *Data Science for Healthcare*. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-05249-2_7

²² [Report of the Independent Expert on the enjoyment of all human rights by older persons \(2017\). Human Rights Council, United Nations](#)



3. Technologies aplicades a l'assistència

Tecnologies aplicades a l'assistència

L'assistència a les persones contempla una gran varietat de tecnologies i dispositius que tenen com a objectiu ajudar les persones en les seves necessitats, millorant la seva qualitat de vida i facilitant l'accés a serveis i suport. Moltes d'aquestes tecnologies estan evolucionant ràpidament per convertir-se en solucions més intel·ligents, personals i accessibles.

Les tecnologies d'ús assistencial més habituals són les següents (ordenació alfabètica).

Domòtica

Sistemes automatitzats, sovint operables a distància, que controlen i gestionen la llar, incloent la il·luminació, la temperatura, la seguretat i els electrodomèstics. Faciliten la vida quotidiana i milloren la seguretat i el confort.

Intel·ligència artificial (IA) i aprenentatge automàtic

Algoritmes i sistemes que aprenen i milloren a partir de les dades, sent utilitzats en diverses aplicacions assistencials, com la detecció i el diagnòstic de malalties, la gestió de tractaments i el suport emocional.

Interfícies cervell-ordinador

Sistemes que recullen senyals cerebrals per controlar dispositius externs.

Internet de les coses (IoT)

Dispositius connectats a internet que recopilen i comparteixen dades per millorar la vida quotidiana, la salut i el benestar. Inclou sensors de salut, dispositius portables, electrodomèstics intel·ligents i altres. Inclous en aquesta categoria estan els assistents de veu, com Alexa, Siri o Google Assistant, que responen a instruccions de veu per controlar altres dispositius.

Plataformes d'informació i suport

Aplicacions i llocs web que proporcionen recursos d'informació, educació i suport emocional, incloent comunitats en línia per a pacients, cuidadors i professionals de la salut.

Realitat virtual (RV) i realitat augmentada (RA)

Tecnologies immersives que poden ser utilitzades per a teràpia, rehabilitació, formació o entreteniment, proporcionant experiències personalitzades i adaptades a les necessitats dels usuaris.

Robòtica

Dispositius robòtics assistencials dissenyats per ajudar les persones en diversitat de funcions com ara la mobilitat, la manipulació d'objectes, els recordatoris, el suport emocional i la companyia.

Sensòrica portable

Dispositius, detectors i sensors corporals o portables en la roba per a diversitat de monitoritzacions i mesures.

Tecnologies per a la comunicació

Dispositius i programari que faciliten la comunicació per a persones amb dificultats d'expressió o audició, com ara sintetitzadors de veu, dispositius d'entrada alternativa i programari de subtitulació. També càmeres, tabletas, i aplicacions de videoconferència que fan possible la comunicació a través de telepresència.

Tecnologies per a la mobilitat

Dispositius que ajuden les persones amb discapacitats o dificultats de mobilitat a moure's i desplaçar-se, com ara cadires de rodes, exoesquelets, bastons intel·ligents i altres.

Tecnologies de monitorització de la salut

Dispositius que permeten als usuaris i als professionals supervisar la salut de les persones, com ara tensiòmetres, glucòmetres, dispositius de monitorització del son i de constants vitals i aplicacions de seguiment de la salut.

Telemedicina

Serveis socio-sanitaris a distància que permeten als pacients i professionals comunicar-se i compartir informació a través de videoconferències, aplicacions mòbils i altres plataformes en línia.

La robòtica es considera una de les tecnologies clau en l'assistència a les persones, en especial per a les persones grans, i esdevindrà cada vegada més important en la nostra societat que envellaix, amb una gran varietat d'aplicacions²³. Per ella mateixa, i combinada amb altres tecnologies per a l'assistència, el futur de la robòtica assistencial és prometedor i ofereix moltes possibilitats per millorar l'autonomia i la qualitat de vida de les persones²⁴.

²³ Shuai Yuan, Simon Coghlan, Reeva Lederman, and Jenny Waycott. 2022. Social Robots in Aged Care: Care Staff Experiences and Perspectives on Robot Benefits and Challenges. Proc. ACM Hum.-Comput. Interact. 6, CSCW2, Article 329 (November 2022), 23 pages. <https://doi.org/10.1145/3555220>

²⁴ Reza Kachouie, Sima Sedighadeli, Rajiv Khosla & Mei-Tai Chu (2014) Socially Assistive Robots in Elderly Care: A Mixed-Method Systematic Literature Review, International Journal of Human-Computer Interaction, 30:5, 369-393, DOI: [10.1080/10447318.2013.873278](https://doi.org/10.1080/10447318.2013.873278)



4. Directives, programes i iniciatives per millorar l'atenció sociosanitària usant tecnologia

Directives, programes i iniciatives per millorar l'atenció sociosanitària usant tecnologia

La tecnologia es considera una eina fonamental per afrontar els reptes exposats en el capítol 2 i per millorar l'atenció sociosanitària en molts aspectes, incloent-hi la qualitat de la pròpia assistència, els costos derivats i l'accessibilitat.

És per això que els governs nacionals, la Unió Europea i organitzacions de la salut d'arreu del món han elaborat diversitat de programes, iniciatives i directives per promoure l'ús de la tecnologia en l'atenció sociosanitària, algunes de les quals es presenten a continuació.

4.1 Iniciatives EU i governamentals

Digital Health Europe (2020-)²⁵

Iniciativa que pretén assolir diversos objectius, com ara l'accés segur dels ciutadans i l'intercanvi de dades de salut a través de les fronteres, millors dades per avançar en la investigació, la prevenció de malalties i la cura i l'atenció personalitzades, eines digitals per a l'apoderament dels ciutadans i l'atenció centrada en la persona.

Digital Health Germany (2019-)²⁶

Iniciativa liderada per la Societat Alemanya de Medicina Digital (DGMI) que promou la innovació i la implementació de solucions digitals en el sector de la salut alemany, treballant en col·laboració amb els actors del sector i fomentant la recerca i el desenvolupament de tecnologies sanitàries innovadores per millorar l'atenció sanitària i reduir els costos del sistema de salut.

²⁵ <https://digitalhealtheurope.eu/>

²⁶ <https://www.gtai.de/en/invest/industries/healthcare/digital-health-64408>

eHealth Action Plan (2012-2020)²⁷

Pla d'acció de la UE que té com a objectiu promoure l'ús de les tecnologies digitals en l'assistència sanitària a tota la UE, centrant-se en l'atenció centrada en el pacient, la interoperabilitat i la telemedicina.

Estrategia de Salud Digital (2021-)²⁸

Estratègia del Sistema Nacional de Salud del Gobierno de España per contribuir al manteniment d'un bon nivell de salut a la població espanyola i a enfortir el sistema sanitari públic mitjançant la capacitat transformadora de les tecnologies digitals adreçada a persones, professionals de la salut, organitzacions proveïdores de serveis sanitaris i resta d'agents relacionats.

EU4Health (2017-2021)²⁹

Programa centrat en la digitalització de l'assistència sanitària mitjançant l'adopció d'eines i tecnologies digitals. Entre els seus objectius està reforçar la resposta a les crisis i els reptes de salut a tot Europa, incloses les tecnologies emergents, així com reforçar l'ús i la reutilització de dades de salut per a l'atenció sanitària i la recerca i la innovació, juntament amb la introducció d'eines i serveis digitals.

NHS Long Term Plan (2019-)³⁰

Pla a llarg termini per al Sistema de Salut Pública (NHS) d'Anglaterra. Té com a objectius principals millorar l'accés als serveis de salut, optimitzar l'ús dels recursos sanitaris i impulsar la innovació en el sector.

Programma Operativo Nazionale Ricerca e Innovazione (2014-2020)³¹

Instrument pel qual Itàlia contribueix a la millora de la qualitat de l'educació superior i a la millora de la recerca, el desenvolupament tecnològic i la innovació, aconseguint els objectius de la política de cohesió de la Unió Europea a les zones desfavorides del país.

Region Digital Health (2023-2030)³²

La salut digital regional es refereix a l'ús de la tecnologia digital per millorar l'assistència sanitària en una regió específica. La Regió Europea de l'OMS ha llançat un esborrany de pla d'acció regional per a la salut digital per al període 2023-2030, amb l'objectiu de donar suport als països per potenciar i augmentar la transformació digital per millorar la salut i alinear les decisions d'inversió en tecnologia digital amb les necessitats del seu sistema de salut.

The European Innovation Partnership on Active and Healthy Ageing (EIP on AHA)³³

Iniciativa nascuda de l'associació entre la Comissió Europea, la indústria, els investigadors i els proveïdors socio-sanitaris, amb l'objectiu de promoure l'envelliment actiu i saludable mitjançant l'ús de tecnologies innovadores.

Together with Innovation Programme (2020-2026)³⁴

Programa del Ministeri Federal d'Educació i Recerca alemany per finançar la investigació orientada a aplicacions per a una millor salut i una millor qualitat de vida. S'acompanya d'un "tour" de recerca en el que es reflexionarà amb investigadors i usuaris i es debatrà de manera interdisciplinària amb formats interactius.

²⁷ <https://epha.org/ehealth-action-plan-2012-2020-more-equality-less-fragmentation/>

²⁸ https://www.sanidad.gob.es/areas/saludDigital/doc/Estrategia_de_Salud_Digital_del_SNS.pdf

²⁹ https://health.ec.europa.eu/funding/eu4health-programme-2021-2027-vision-healthier-european-union_en

³⁰ <https://www.longtermplan.nhs.uk/>

³¹ <http://www.ponricerca.gov.it/pon-ricerca/programma/>

³² <https://www.who.int/europe/news/item/13-09-2022-countries-in-the-european-region-adopt-first-ever-digital-health-action-plan>

³³ <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/eip-aha>

³⁴ <https://miteinander-durch-innovation.de/>

4.2 Programes de finançament

En les últimes dues dècades la Unió Europea ha obert diferents programes de finançament³⁵ que han comptat, entre els seus objectius, la promoció de la recerca en digitalització i tecnologies aplicables a la salut.

Nombrosos projectes relacionats amb la robòtica assistencial han estat finançats per aquests programes.

Programa AAL Europe

AAL Europe (Active and Assisted Living Program Europe) és un programa de finançament llançat per la Comissió Europea per donar suport al desenvolupament de solucions innovadores de tecnologia de la informació i la comunicació (TIC) que puguin millorar la qualitat de vida de les persones grans i promoure la seva vida activa i independent. Iniciat al 2008, i inicialment previst fins al 2013, ha estat ampliat diverses vegades, sent l'última convocatòria de projectes al 2021.

Competitiveness and Innovation Framework Programme (CIP)³⁶

Programa finançat per la Unió Europea que va funcionar de 2007 a 2013. L'objectiu del CIP era fomentar la competitivitat i la innovació a Europa per impulsar el creixement econòmic i la creació d'ocupació. Una de les àrees d'acció del CIP va ser el programa "Intel·ligència Competitiva i Innovació" per a l'adopció de tecnologies de la informació i comunicació (TIC). El CIP va ser substituït pel Europe's programme for small and medium-sized enterprises³⁷ en el període 2014-2020, amb una continuïtat en les iniciatives destinades a promoure la competitivitat i la innovació en el marc de la UE.

³⁵ <https://cordis.europa.eu/>

³⁶ <https://ec.europa.eu/cip/>

³⁷ https://single-market-economy.ec.europa.eu/smes/cosme_en



Programa CHIST-ERA

Programa de col·laboració entre diverses agències de finançament nacionals de diferents països europeus, incloent França, Alemanya, Espanya, Itàlia, Finlàndia, Suïssa, Estònia, República Txeca, Turquia i Eslovàquia. El seu objectiu és promoure la recerca innovadora d'alta qualitat que abordi els reptes a llarg termini en el camp de les TIC. L'abast de CHIST-ERA no es limita específicament a l'àmbit social o de la salut, però alguns dels seus temes de recerca hi tenen connexió, com ara els relacionats amb dispositius portables, la interacció humà-ordinador o els enfocaments basats en dades per comprendre i gestionar sistemes complexos. El programa es va iniciar el 2010.

Programa ECHORD++

ECHORD++ (European Coordination Hub for Open Robotics Development) va ser un projecte finançat per la Unió Europea entre el 2013 i el 2017, com a segona fase del projecte ECHORD, que havia començat el 2009 i acabat el 2013. Amb un pressupost de 63 milions d'euros, tenia com a objectiu donar suport al desenvolupament de tecnologies robòtiques a Europa fomentant la col·laboració entre les institucions de recerca i la indústria.

Programa FP7

El Setè Programa Marc per a la Recerca i el Desenvolupament Tecnològic va ser el principal programa de finançament de la recerca i la innovació de la Unió Europea del 2007 al 2013. Va comptar amb un pressupost de 55.000 milions d'euros i va finançar una àmplia gamma d'activitats de recerca i innovació en diferents camps.

Programa Horizon 2020

Horizon 2020 és un programa de finançament de la Unió Europea (UE) per a la recerca i la innovació que cobreix el període del 2014 al 2020. És el programa de recerca i innovació més gran de la UE que s'ha creat mai, amb un pressupost d'aproximadament 80.000 milions d'euros.

Programa Horizon Europe

Programa marc de recerca i innovació de la Unió Europea (UE) per al període 2021-2027. Successor del programa Horizon 2020, té com a objectiu donar suport a les activitats de recerca i innovació a tot Europa i més enllà mitjançant el finançament de projectes de recerca col·laboratius i la promoció del desenvolupament de noves tecnologies i solucions.

Programa Next Generation EU

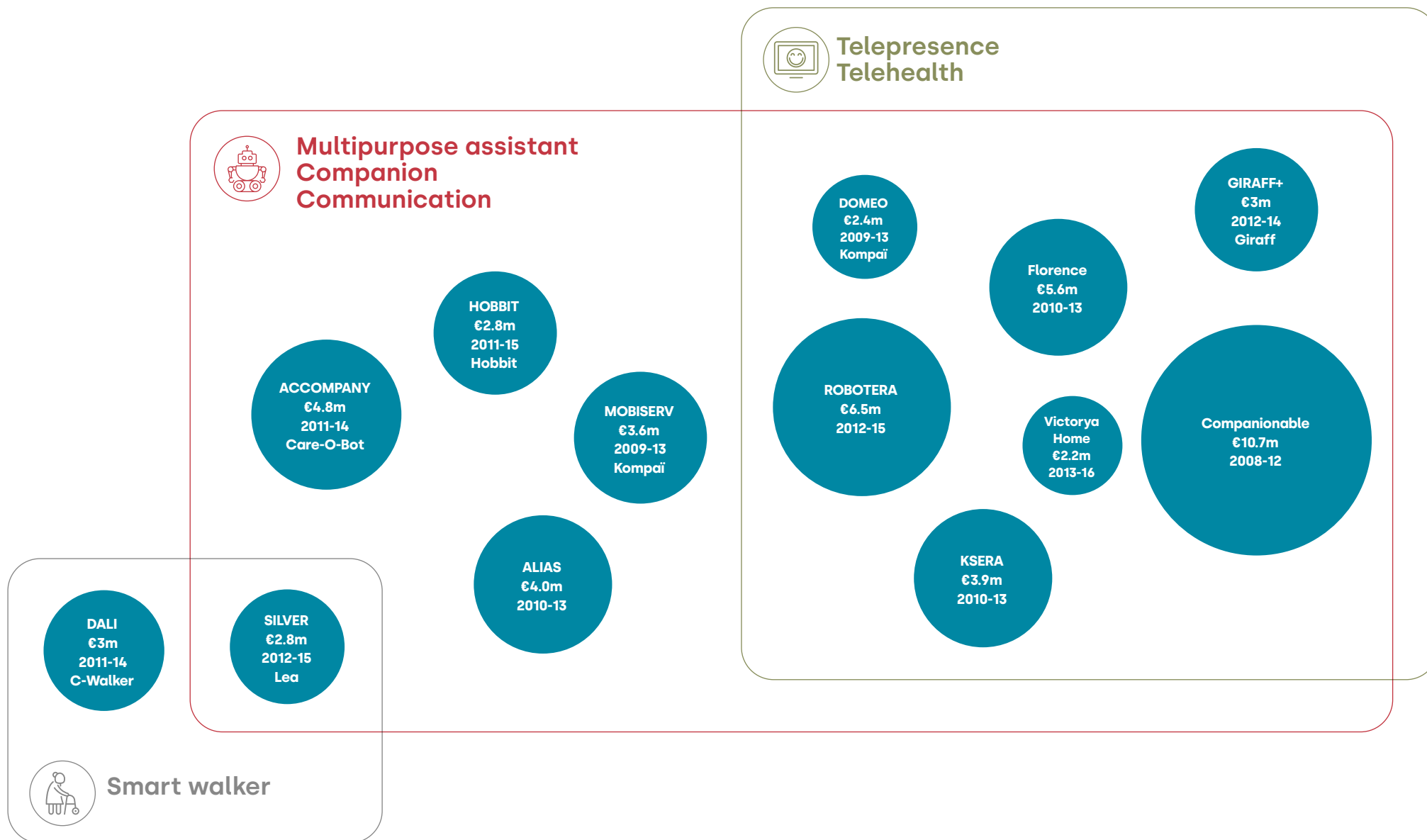
Pla de recuperació de la Unió Europea (UE), anunciat al 2020, dissenyat per abordar l'impacte econòmic i social de la pandèmia de la COVID-19. Inclou un focus en la promoció de la transició digital als estats membres que pretén donar suport a projectes que fomentin la innovació digital i millorin l'accés a les tecnologies digitals.

Un estudi recent³⁸ de l'Alan Turing Institute ha examinat les diferències en les polítiques, el finançament, la recerca i les aplicacions comercials dels robots assistencials entre la Unió Europea i el Japó. L'estudi destaca que el Japó ha invertit significativament en la recerca i desenvolupament de robots assistencials, mentre que a la Unió Europea, el finançament i l'enfocament en aquesta àrea, comparativament, han estat limitats.

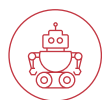
La il·lustració 2 i la il·lustració 3, provinents del mateix estudi, mostren la comparativa entre els projectes més rellevants de robòtica assistencials finançats a la UE en les etapes 2007- 2013 i 2014-2020.

Es suggereix que la Unió Europea podria millorar el seu posicionament en la comercialització i adopció de la robòtica assistencial analitzant l'experiència d'un país líder en aquest camp com ho és el Japó. L'apartat 9 d'aquest Llibre Blanc, "La robòtica assistencial com a factor transformador de l'atenció sociosanitària" contempla aquestes i d'altres recomanacions recollides al llarg de la nostra investigació.

³⁸ WWright, James. (2020). Comparing the Development and Commercialization of Care Robots in the European Union and Japan: https://www.researchgate.net/publication/343933973_Comparing_the_Development_and_Commercialization_of_Care_Robots_in_the_European_Union_and_Japan



Il·lustració 2. Projectes de robots assistencials finançats per la Comissió Europea en el marc FP7 (2007-2013)
(Fonts: Comissió Europea: Cordis; AAL Programme)



Multipurpose assistant Companion Communication

CARESSES
€2.1m
2017-20
Pepper

MARIO
€3.3m
2015-18
Kompai

GrowMe Up
€2.7m
2015-18

INCARE
€2.2m
2018-21
TIAGO



Smart walker

ACCRA
€2.0m
2016-19
Astro/Buddy

ACANTO
€4.3m
2015-18
FriWalk

ReMind
€2.0m
2018-21

Vizier
€3.7m
2017-19

RADIO
€1m
2018-18

ENRICH ME
€3.9m
2015-18

CAMI
€2.7m
2015-18

AgeWell
€2.0m
2019-22
Sanbot Elf

RAMCIP
€3.9m
2015-17



Washing Bathing

I-SUPPORT
€3.5m
2015-18



Training Network building

LIFE OTS
€0.8m

SOCRATES
€3.9m
2016-20



Telepresence Telehealth

eWARE
€2.2m
2017-20
Tinybot

SALIG++
€4.2m
2014-17

Il·lustració 3. Projectes de robots assistencials finançats per la Comissió Europea en el marc FP8/Horizon 2020 (2014-2020)
(Fonts: Comissió Europea: Cordis; AAL Programme)

4.3 Informes i guies

A mesura que els avenços tecnològics faciliten l'ús de la intel·ligència artificial i la robòtica en àmbits que afecten les persones, la Comissió Europea, les Nacions Unides i altres organitzacions han elaborat informes i guies per considerar els principis ètics i els drets humans en els nous desenvolupaments. Aquestes recomanacions apliquen a la robòtica assistencial, pel seu impacte directe en les persones.

- **Analysis of the legal and human rights requirements for AI and robotics in and outside the EU, SIENNA Project, European Commission, 2019³⁹**

L'informe documenta i fa una avaluació crítica dels requisits legals, inclosos els drets humans, aplicables a les tecnologies d'intel·ligència artificial i robòtica. Inclou una anàlisi de les normes de la UE i internacionals i els ordenaments jurídics regionals. A més, ofereix una anàlisi de les normes de drets humans i de les maneres en què aquests es poden veure afectats per les tecnologies d'IA i robòtica.

- **Artificial Intelligence, Human Rights, Democracy, and the Rule of Law, Council of Europe and The Alan Turing Institute, 2021⁴⁰**

L'informe és una introducció a la IA, els drets humans, la democràcia i l'estat de dret. Introdueix els principals conceptes i principis presentats a l'informe del Consell d'Europa sobre IA i ofereix una visió general dels reptes i oportunitats que planteja la IA. Destaca la necessitat d'un enfocament de la IA basat en els drets humans que es guïï per principis ètics.

- **Asilomar Conference on Beneficial AI - Set of guidelines for AI research, 2017⁴¹**

La Asilomar Conference on Beneficial AI va ser una conferència organitzada pel Future of Life Institute al gener de 2017. Més de 100 líders de pensament i investigadors en economia, dret, ètica i filosofia es van reunir per abordar i formular principis d'IA beneficiosa. El seu resultat va ser la creació d'un conjunt de directrius per a la investigació en IA: els 23 principis d'IA d'Asilomar⁴².

- **Ethics guidelines for trustworthy Artificial Intelligence, High-Level Expert Group on AI, European Commission, 2019⁴³**

Conjunt de principis i recomanacions desenvolupats per abordar els reptes ètics associats a la intel·ligència artificial (IA). Aquestes directrius busquen establir un marc ètic per al desenvolupament i ús de la IA, garantint que aquesta tecnologia sigui utilitzada de manera responsable i respectuosa amb els valors humans i els drets fonamentals. Es va publicar un any després del primer esborrany de les directrius, sobre les que es van rebre més de 500 comentaris mitjançant una consulta oberta.

- **Report of the Independent Expert on the enjoyment of all human rights by older persons, United Nations, 2017⁴⁴**

Informe que examina l'impacte de la robòtica assistencial, la intel·ligència artificial i l'automatització en els drets humans. Destaca la necessitat d'un enfocament de la digitalització i la robòtica s'hauria de guiar per principis ètics. També demana un marc normatiu integral que garanteixi la rendició de comptes, la transparència i la participació en els processos de presa de decisions. Subratlla que les persones grans són especialment vulnerables als efectes negatius de la digitalització i la robòtica, com l'aïllament social o la discriminació, i recomana que es tinguin en compte les seves necessitats a l'hora de dissenyar polítiques relacionades amb aquestes tecnologies.

³⁹ [Analysis of the legal and human rights requirements for AI and robotics in and outside the EU \(2019\). Trilateral Research Ltd.](#)

⁴⁰ [Artificial Intelligence, Human Rights, Democracy, and the Rule of Law \(2021\). Council of Europe and The Alan Turing Institute](#)

⁴¹ [Asilomar Conference on Beneficial AI](#)

⁴² [Set of guidelines for AI research](#)

⁴³ [Ethics guidelines for trustworthy AI](#)

⁴⁴ [Report of the Independent Expert on the enjoyment of all human rights by older persons \(2017\). Human Rights Council, United Nations](#)



5. Robòtica assistencial

Robòtica assistencial

L'autonomia ha estat descrita com la força motriu que ens impulsa com a persones per viure la vida al seu màxim potencial⁴⁵. En la joventut, aconseguir l'autonomia és sinònim de llibertat: poder viure la vida al teu gust, distanciar-te i individualitzar-te dels teus pares. Com a adults, és l'eina personal per escollir i prendre decisions. Conforme envellim, l'autonomia esdevé més important per mantenir la dignitat i l'objectiu de vida conforme les circumstàncies personals canvien o es deterioren.

Quan les persones s'enfronten a dificultats físiques i cognitives, l'autonomia es veu amenaçada. Els problemes de mobilitat, la discapacitat visual o auditiva, la demència i altres situacions posen en perill la capacitat de la persona per actuar en el món físic i social. Es fa necessari dissenyar estratègies, serveis i productes per ajudar-nos a protegir la nostra autonomia, i aquesta és una tasca plenament centrada en la persona.

La robòtica assistencial (RA) és la branca de la robòtica dirigida a ajudar les persones a mantenir la seva autonomia, a continuar vivint a les seves cases i a participar en les seves comunitats, amb la millor qualitat de vida possible.

⁴⁵ <https://www.frog.co/designmind/designing-for-independence-in-the-longevity-economy>



5.1 Panorama de la robòtica assistencial

La robòtica assistencial és un camp molt ampli amb diversitat de públics destinataris, aplicacions i espais on es desenvolupa. És, a més, una disciplina relativament jove, en ple creixement i evolució.

La il·lustració 4 mostra un panorama general de la robòtica assistencial, els agents que el conformen, les aplicacions més habituals i els espais en les que aquestes es poden desenvolupar en entorns urbans, socials i assistencials.

Actors

-  Usuaris
-  Familiars i cuidadors
-  Professionals de la salut
-  Gestors dels centres de salut
-  Grups de defensa
-  Investigadors i desenvolupadors
-  Fabricants i distribuïdors
-  Agències de finançament
-  Reguladors
-  Administracions



Funcions

-  Mobilitat
-  Suport domèstic
-  Informació
-  Cura
-  Comunicació
-  Acompanyament
-  Monitoratge

Espais d'assistència

-  Centres sanitaris
-  Residències
-  Domicili
-  Centres educatius
-  Altres centres

5.1.1 Els actors

La il·lustració "Panorama de la robòtica assistencial" mostra l'escenari general d'actors implicats des d'una visió centrada en l'usuari, en la que aquest es troba al centre del mapa i la resta d'actors es distribueixen en capes concèntriques, d'acord a la seva proximitat conceptual.

Aquests actors són:

• Els usuaris

Les persones amb limitacions relacionades amb l'edat o amb discapacitats que es beneficien directament de l'ús de la robòtica assistencial. Les discapacitats poden ser de mobilitat, visuals, auditives, cognitives o altres afeccions que redueixen la seva capacitat per dur a terme les tasques diàries o mantenir la seva activitat social.

• Els familiars i cuidadors formals/informals

Persones que cuiden els usuaris en el dia a dia. Poden ser familiars que actuen com a cuidadors informals, o cuidadors professionals. Compartir les tasques més mecàniques amb robots assistencials és una via per disminuir la càrrega dels cuidadors i tenir més temps de qualitat per a la relació humana.

• Els professionals socio-sanitaris

Metges, infermers, fisioterapeutes, treballadors socials, terapeutes ocupacionals o logopedes que treballen directament amb usuaris i poden implementar solucions de robòtica assistencial com a part dels seus plans de salut. Poden avaluar usuaris per a serveis robotitzats, recomanar dispositius i proporcionar formació i suport als usuaris i cuidadors per utilitzar aquests dispositius.

• Els gestors dels centres socials i de salut

Gerents d'organitzacions de la salut o d'assistència social que prenen decisions sobre la implementació de solucions de robòtica assistencial,

incloent els factors de seguretat, eficàcia i costos. Gestionen els problemes que puguin sorgir i estableixen els plans de formació del personal.

• Els grups de defensa

Organitzacions que representen els interessos dels usuaris. Poden treballar per conscienciar sobre la tecnologia de la robòtica assistencial, defensar un augment del finançament i la investigació, promoure polítiques que donen suport a l'ús de dispositius de robòtica assistencial o vetllar per un ús ètic d'aquesta.

• Els investigadors i desenvolupadors

Científics, enginyers i altres professionals que dissenyen, desenvolupen i posen a prova la tecnologia de robòtica assistencial. Poden treballar a l'àmbit acadèmic, al govern o a la indústria privada per crear nous dispositius, millorar els existents o desenvolupar noves aplicacions.

• Els fabricants i distribuïdors

Empreses que produeixen i distribueixen dispositius de robòtica assistencial. Poden treballar estretament amb investigadors i desenvolupadors per portar nous dispositius al mercat, i també poden oferir suport i formació als usuaris i cuidadors.

• Les agències de finançament

Organitzacions que proporcionen finançament per a la investigació i el desenvolupament de tecnologia de robòtica assistencial. Aquests poden incloure agències governamentals, organitzacions filantròpiques o fundacions privades.

• Els reguladors

Agències governamentals que supervisen la seguretat i l'eficàcia dels dispositius de robòtica d'assistència. Poden establir directrius per al disseny, proves i aprovació de productes, i també poden supervisar el mercat per assegurar-se que els dispositius compleixen els estàndards establerts.

- **Les administracions**

Les polítiques i decisions dels ens públics i les administracions poden incidir directament en l'adopció i accessibilitat de les noves tecnologies, donant suport al finançament a través dels sistemes de salut i contribuint en àrees de la seva responsabilitat com a servidors públics. Per la seva banda, els ajuntaments poden ser promotors de projectes de robòtica assistencial.

5.1.2 Les funcions

Per ajudar les persones a guanyar en autonomia i a viure amb una millor qualitat de vida, els dispositius de la robòtica assistencial desenvolupen la seva funcionalitat en set àmbits: mobilitat, suport domèstic, informació, cura, comunicació, acompanyament i monitoratge.

- **Mobilitat**

El robot proporciona suport als moviments de l'usuari i al seu desplaçament per l'entorn.

- **Suport domèstic**

El robot dona suport en tasques domèstiques com ara la neteja, la preparació de menjars, la gestió dels electrodomèstics o recollir i transportar objectes.

- **Cura**

El robot ajuda l'usuari en tasques de cura personal, com la higiene, vestir-se, alimentar-se i altres activitats relacionades amb el benestar personal.

- **Informació**

El robot transmet informació i continguts d'interès per als usuaris, com ara recordatoris d'activitats a realitzar.

- **Facilitador de comunicació**

El robot actua com a canal per facilitar la comunicació amb altres persones (família, amics o professionals de la salut) via llenguatge oral o pantalles tàctils.

- **Acompanyament**

El robot ofereix companyia i suport emocional, ajudant a mitigar la solitud i proporcionant interacció social i entreteniment.

- **Monitoratge**

El robot supervisa i registra dades vitals, presa de medicaments i altres paràmetres importants per a la salut, alertant en cas de situacions anòmales o de risc.

Alguns dispositius robòtics s'especialitzen en una única funció, com seria el cas d'una cullera robòtica que ajudi la persona a menjar, mentre d'altres poden abastar més d'una, com seria el cas d'un robot amb un braç manipulador que disposa també d'una pantalla per permetre la comunicació.

5.1.3 Els entorns d'assistència

Els robots assistencials es trobaran allà on hi hagi les persones que els necessiten, i això inclou una gran diversitat d'espais sanitaris, urbans, privats i públics.

L'experta en robòtica Carme Torras, professora d'investigació a l'Institut de Robòtica i Informàtica Industrial (IRI) CSIC-UPC, pronostica⁴⁶ que, tot i que els robots assistencials es podran trobar en diferents contextos en el futur, els costos faran que les primeres implantacions generalitzades

⁴⁶ <https://www.fundaciogrifols.org/ca/-/entrevista-a-carme-torras>

es produeixin, no en l'àmbit domèstic, sinó en hospitals, centres de dia, residències i espais públics.

El que hem d'esperar en aquests primers desplegaments no són robots multifuncionals versàtils, sinó robots més petits que donin suport a tasques determinades. Aquests robots actuaran conjuntament amb altres tecnologies com la internet de les coses, la intel·ligència artificial o el *big data*, i podrien compartir dades i procediments resultants de les seves experiències en el núvol.



5.2 Consideracions generals dels robots assistencials

Els robots assistencials interactuen directament amb persones vulnerables, operen en entorns canviants i dinàmics, i han de gestionar diversitat d'interaccions físiques i socials. Això requereix consideracions i requisits de disseny, tecnològics i ètics específics per garantir la seguretat, la comoditat i els drets dels usuaris.

5.2.1 Consideracions de disseny

De forma general, els robots assistencials han de tenir un disseny extremadament centrat en la persona. Això posa en valor la importància del disseny participatiu, per poder garantir que les solucions tecnològiques satisfacin les seves necessitats i preferències reals, augmentant així l'acceptació i l'ús efectiu de les tecnologies en la seva vida quotidiana. Inclou conceptes com els següents:

- **Fiabilitat i seguretat**

El robots han de ser dissenyats per garantir al màxim la seguretat per a les persones amb les que interactuen, havent de reconèixer la resposta o moviment de la persona, per detectar situacions de risc i evitar accidents.

- **Senzillesa i facilitat d'ús**

El robots han de ser dissenyats per ser intuïtius i fàcils de comprendre per a l'usuari, el cuidador o el professional de la salut i social.

- **Transparència**

Els robots assistencials han de ser transparents o explicables, això és, hem de ser capaços d'entendre perquè han pres una decisió o perquè no han pogut dur a terme una acció.

- **Adaptabilitat a entorns dinàmics**

Els robots han de ser capaços d'adaptar-se a diferents situacions, persones i contextos, doncs els usuaris poden tenir necessitats i preferències diferents i els espais poden ser molt diversos.

- **Personalització**

Els robots han de ser capaços de personalitzar l'experiència de l'usuari, ja que cada persona és diferent, es troba en un moment vital diferent i té necessitats diferents. Això implica que han de ser capaços de recordar les preferències de l'usuari i adaptar-se a elles. Aquesta adaptabilitat permet que el robot segueixi sent útil a mesura que les necessitats d'una persona canvien amb el temps.

- **Empatia**

Els robots socials han de ser capaços d'identificar les emocions i les necessitats de les persones amb les quals interactuen en un moment donat per adaptar la seva actuació.

- **Privacitat**

Els robots han de ser dissenyats per protegir la privacitat de les persones. Això inclou la seguretat de les dades personals i la confidencialitat de les interaccions.

5.2.2 Consideracions tecnològiques

El mercat dels robots assistencials és diferent del d'altres sectors robòtics. Així, els robots industrials o els agrícoles centren el seu disseny en l'estructura mecànica, mentre que en els robots aeris, marins i de transport el focus es troba en la seva capacitat de navegació autònoma i detecció d'obstacles.

Els robots assistencials es construeixen al voltant del camp emergent de la interacció home-robot⁴⁷. Són dispositius que interactuen físicament

amb el seu usuari, que poden monitoritzar de forma autònoma la seva condició i que li donen suport en diferents activitats. Aquest context implica la integració de diferents tecnologies, estructures, processos de disseny i metodologies de prova i és, en si mateix, un repte per als nous desenvolupaments.

Les tecnologies més importants en la robòtica assistencial inclouen les següents.

- **Els sistemes de navegació**

Permeten que els robots es moguin i ajustin la seva posició de manera autònoma. Es poden utilitzar tecnologies com la localització i la cartografia simultànies, sensors de profunditat i algorismes de planificació de rutes.

- **Els sistemes de manipulació**

Inclouen mans i braços robòtics que permeten als robots agafar i moure objectes. Les tecnologies gestionen el control de la força, el reconeixement d'objectes i l'aprenentatge automàtic per a tasques de manipulació complexes. Una dificultat especial es troba en la manipulació d'objectes que canvien de forma, com és el cas de la roba.

- **Les interfícies per a la comunicació**

Tauletes, sistemes de veu i pantalles són interfícies dissenyades per ser accessibles i permetre als usuaris comunicar-se i controlar el robot. Les tecnologies de la parla i el llenguatge natural són importants per a la comunicació.

- **Els sensors i sistemes de monitorització**

Per detectar les necessitats de l'usuari, de l'entorn i possibles problemes. Això inclou elements com sensors de detecció de caigudes, reconeixement

⁴⁷ https://www.housinglin.org.uk/_assets/Resources/Housing/OtherOrganisation/UK_RAS_robotics-in-care-report.pdf

ment d'activitats, i sensors i algorismes de vigilància de la salut. Els sensors proporcionen consciència i activadors per a què el robot proporcioni assistència.

• Intel·ligència artificial i programari

Tecnologies com l'aprenentatge automàtic i el modelatge d'usuaris són crucials per adaptar les capacitats, interfícies i interaccions del robot a les habilitats, necessitats i entorn de cada persona.

Així doncs, les tecnologies clau per a la robòtica assistencial estan relacionades amb el moviment, la manipulació, la comunicació i interacció social, el seguiment i la personalització. La combinació d'aquestes capacitats permet als robots ajudar en una varietat de tasques i proporcionar suport segons sigui necessari. Cal destacar la rellevància de la capacitat d'integrar els robots assistencials als sistemes d'informació existents als centres sociosanitaris, per tal de poder compartir la informació recollida dels seus usuaris i que pugui ser rellevant pel seguiment del seu procés de cura.

5.2.3 Consideracions ètiques

Els robots assistencials interactuen directament amb persones vulnerables, especialment en el cas de les persones grans, i cal garantir que es dissenyin, desenvolupin i utilitzin d'una manera èticament responsable i beneficiosa per a les persones a les que proporcionen l'assistència i per a la societat en general.

Les consideracions ètiques s'han tornat cada vegada més rellevants a mesura que la robòtica s'ha anat fent més present en tots els sectors, donant lloc a una nova disciplina, la Roboètica, la qual proporciona recomanacions per guiar el disseny, el desenvolupament, la implementació i l'ús dels robots, entre ells els assistencials, de manera coherent amb els valors i els drets humans.

Els investigadors han identificat diferents riscos^{48, 49} que cal abordar. Entre ells, els següents.

• La seguretat

És crucial garantir que els robots assistencial no facin mal a les persones per a les quals estan dissenyats. Això requereix un disseny, proves i seguiment acurats per minimitzar els riscos de problemes o errors mecànics.

• La privadesa

Els robots assistencials poden monitoritzar els usuaris o recopilar dades personals. Aquesta informació s'ha de mantenir privada i només s'ha d'utilitzar per beneficiar l'individu. Les persones han de mantenir el control i el consentiment sobre les seves dades.

• La parcialitat

Les dades i els algorismes que alimenten els robots assistencials podrien reflectir biaixos o beneficiar-se de manera desproporcionada a determinats grups sobre d'altres. Els dissenyadors haurien de treballar per evitar aquests biaixos i garantir la igualtat d'accés i oportunitats.

• La dependència

Tot i que els robots assistencials poden proporcionar més autonomia, també podrien augmentar la dependència de la tecnologia o reduir les relacions i interaccions humanes. Els dissenyadors haurien d'intentar complementar les relacions/ interaccions humanes en lloc de substituir-les.

⁴⁸ Pareto Boada, Júlia & Roman, Begoña & Torras, Carme. (2021). The ethical issues of social assistive robotics: A critical literature review. *Technology in Society*. 67. 101726. [10.1016/j.techsoc.2021.101726](https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2021.101726).

⁴⁹ Preferències i reticències de la gent gran sobre els robots de cura (2021). *Anuari de l'envelliment. Illes Balears*

- **Els costos**

Els robots d'assistència poden ser cars de desenvolupar i utilitzar. Això podria limitar l'accés només a determinats grups. Els investigadors haurien d'explorar maneres de reduir costos i augmentar l'assequibilitat per proporcionar un accés equitatiu als beneficis d'aquestes tecnologies.

- **El propòsit**

És important dissenyar robots d'assistència per satisfer les necessitats i desitjos humans reals. En lloc de centrar-se en les capacitats tècniques, els robots s'han de dissenyar amb una bona comprensió de com millorar la qualitat de vida i la independència de la persona. El disseny centrat en l'usuari i tenir en compte les seves opinions és necessari per determinar propòsits i experiències significatives.

- **L'explicabilitat**

És condició necessària en robots que assisteixen persones vulnerables i que poden prendre decisions i efectuar moviments, fins i tot sobre la pròpia persona. Cal poder saber, amb transparència, per què el robot actua com actua.

El nombre i rellevància de les consideracions ètiques a abordar en el disseny i l'ús dels robots assistencials, així com una constant evolució de la societat en les consideracions ètiques, requereix una avaluació i una reflexió contínua sobre tots aquests aspectes.



5.3 Aplicacions dels robots assistencials

Ja hem vist que la robòtica assistencial és un camp molt ampli i divers, tal com pot ser entès el propi concepte d'assistència.

Per centrar l'abast d'aquest Llibre Blanc, considerarem robots assistencials aquells que ajuden a millorar l'autonomia i la qualitat de vida de les persones a les seves llars o en centres sociosanitaris, desenvolupant una o més de les funcions que hem definit anteriorment; és a dir, ajudant en termes de mobilitat, suport domèstic, informació, cura personal, comunicació, acompanyament i monitoratge.

En els marges d'aquest nucli de robots assistencials, existeixen altres robots i dispositius robòtics que, si bé també ajuden a l'usuari i/o la tasca del professional de la cura, representen categories pròpies i no els considerarem en la nostra aproximació. Així, queden exclosos:

- Els robots quirúrgics i de suport a la cirurgia.
- Els exoesquelets per millorar les capacitats físiques de persones sanes o la comoditat de la posició de treball en entorns industrials, o amb finalitat militar.
- Els exoesquelets de rehabilitació.
- Les pròtesis i ortesis robòtiques.
- Els robots per a l'educació especial.

Els robots assistencials, tal com els hem definit, tenen la seva aplicació principal en el suport a les anomenades **tasques de la vida diària** (ADL, per les sigles Activities of Daily Living).

5.3.1 Tasques de la vida diària

Les activitats de la vida diària fan referència a les capacitats fonamentals necessàries per gestionar-se un mateix de manera independent.⁵⁰

Les ADL són indicadors de l'estat funcional d'una persona i són importants per predir la necessitat d'ingrés en residències, hospitalitzacions o

l'ús de serveis d'atenció domiciliària. Les ADL es classifiquen en bàsiques i instrumentals.

Es consideren ADL bàsiques:

- Caminar: la capacitat d'una persona per moure's d'una posició a una altra i caminar de manera independent.
- Alimentar-se: la capacitat d'una persona per menjar i beure per ella mateixa.
- Vestir-se: la capacitat de seleccionar roba apropiada i posar-se-la.
- Higiene personal: la capacitat de banyar-se i arreglar-se, així com mantenir una higiene dental, cuidar les ungles i el cabell.
- Continència: la capacitat de controlar les funcions de la bufeta i l'intestí.
- Anar al lavabo: la capacitat de desplaçar-se fins al vàter, utilitzar-lo adequadament i netejar-se.

Les ADL instrumentals són activitats que requereixen capacitats d'organització i pensament més complexes. Inclouen:

- Transport: la capacitat per desplaçar-se en l'entorn, conduint o amb altres mitjans de transport.
- Gestió financera: la capacitat de pagar factures i gestionar els actius financers.
- Compres i preparació de menjars: comprar aliments i preparar àpats. També cobreix la compra de roba i altres articles necessaris per a la vida quotidiana.
- Neteja i manteniment de la llar: netejar la cuina després de menjar, mantenir les àrees de convivència raonablement netes i ordenades, etc.
- Gestió de la comunicació amb altres: la capacitat de gestionar trucades telefòniques, correus o altres mitjans.
- Gestió de la medicació: la capacitat per obtenir medicaments i prendre'ls segons les indicacions.

⁵⁰ Edemekong PF, Bomgaars DL, Sukumaran S, et al. Activities of Daily Living. [Updated 2022 Nov 19]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023 Jan-. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK470404/>

5.4 Tipologia d'interacció home-robot

Amb independència dels seus àmbits funcionals i aplicacions a la vida diària, els robots assistencials també han estat classificats segons com interaccionen amb la persona^{51 52}, donant lloc a tres categories:

- **Robots PAR (Physically Assistive Robots)**

Són robots que realitzen la seva funció responent a la instrucció de l'usuari a través de botons o altres interfícies, sense comunicar-se de forma social amb ells.

En aquesta categoria es troben la majoria de robots de suport a la mobilitat o a la manipulació. Entre ells, culleres i guants robòtics, caminadors i cadires de rodes robòtiques, exoesquelets de cadira, i dispositius robòtics per a la higiene: rentacaps, vàters i dutxes.

- **Robots SAR (Socially Assistive Robots)**

Són robots que han estat dissenyats per interactuar amb les persones d'una manera socialment acceptable, seguint comportaments i regles socials⁵³. Poden utilitzar tecnologies com la intel·ligència artificial i el reconeixement de veu o facial per reconèixer estats d'ànim, mantenir con-

verses i adaptar la seva resposta, proporcionar suport emocional i social o telecomunicació amb familiars o professionals sanitaris.

En aquesta categoria trobem els robots socials assistents fixes o mòbils, els robots per a la comunicació, i els robots companys i per a teràpia emocional.

- **Robots PSAR (Physical-Socially Assistive Robots)**

Són robots que combinen les funcions dels robots assistencials físics i els robots interactius socials. Això significa que poden ajudar les persones amb tasques quotidianes i també comunicar-se amb l'usuari de forma social. Els SARs estan dissenyats per interactuar amb les persones d'una manera que sigui còmoda i natural.

En aquesta categoria s'inclouen molts dels projectes de robòtica assistencial en curs, amb diversitat de robots mòbils multi-propòsit.

⁵¹ [Canal, G., Alenyà, G., Torras, C. \(2017\). A taxonomy of preferences for physically assistive robots. Institute of Electrical and Electronics Engineers \(IEEE\) DOI:10.1109/ROMAN.2017.8172316](#)

⁵² [Fong, T. & Nourbakhsh, I. & Dautenhahn, K. \(2003\). A Survey of Socially Interactive Robots. Robotics and Autonomous Systems. 42. 143-166. 10.1016/S0921-8890\(02\)00372-X.](#)

⁵³ [Cano, S.; González, C.S.; Gil-Iranzo, R.M.; Albiol-Pérez, S. Affective Communication for Socially Assistive Robots \(SARs\) for Children with Autism Spectrum Disorder: A Systematic Review. Sensors 2021, 21, 5166.](#)



6. Projectes de robòtica assistencial

Projectes de robòtica assistencial

Els darrers anys s'han dut a terme un nombre molt significatiu de projectes en l'àmbit de la robòtica assistencial. Una selecció representativa de la tipologia i qualitat dels projectes de recerca en robòtica assistencial que han estat finançats i desenvolupats a la Unió Europea en l'última dècada es detalla en l'Annex 1. Per a confeccionar-lo s'han utilitzat múltiples fonts d'informació:

- Extracció de la base de dades de Cordis⁵⁴
- Extracció de la base de dades d'AAL Europe⁵⁵
- Extracció RIS3MCAT⁵⁶
- Recull de grups de recerca
 - Applied Assistive Technologies, TU Wien⁵⁷
 - Institut de Robòtica i Informàtica Industrial (IRI) CSIC-UPC
 - Projectes amb robot Care-O-Bot⁵⁸
 - Projectes en curs PAL Robotics⁵⁹

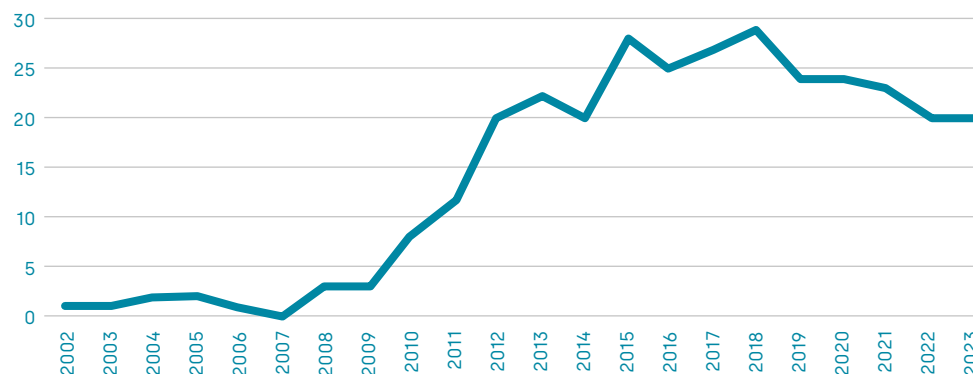
El mateix estudi, realitzat des d'un àmbit geogràfic diferent i partint d'altres fonts d'informació locals mostraria projectes que no apareixen en el llistat, però pensem que la mostra recollida és vàlida per exemplificar la casuística de la majoria de projectes i els aprenentatges que se'n deriven.

6.1 Anàlisi quantitativa

De l'anàlisi dels projectes presentats en l'Annex 1 en podem extreure diverses reflexions.

• Número de projectes actius

A partir de l'any 2010 es produeix un creixement continuat en el número de projectes finançats, fins l'any 2018, moment en el que es comença a reduir.



Il·lustració 5. Número de projectes actius per any

⁵⁴ [https://cordis.europa.eu/search?q=contenttype%3D%27project%27%20AND%20\(%27assistive%27%20AND%20%27robotics%27\)&p=1&num=10&srt=Relevance:decreasing](https://cordis.europa.eu/search?q=contenttype%3D%27project%27%20AND%20(%27assistive%27%20AND%20%27robotics%27)&p=1&num=10&srt=Relevance:decreasing)

⁵⁵ <https://www.aal-europe.eu/projects-main/>

⁵⁶ <https://fonseuropeus.gencat.cat/ca/ris3cat/>

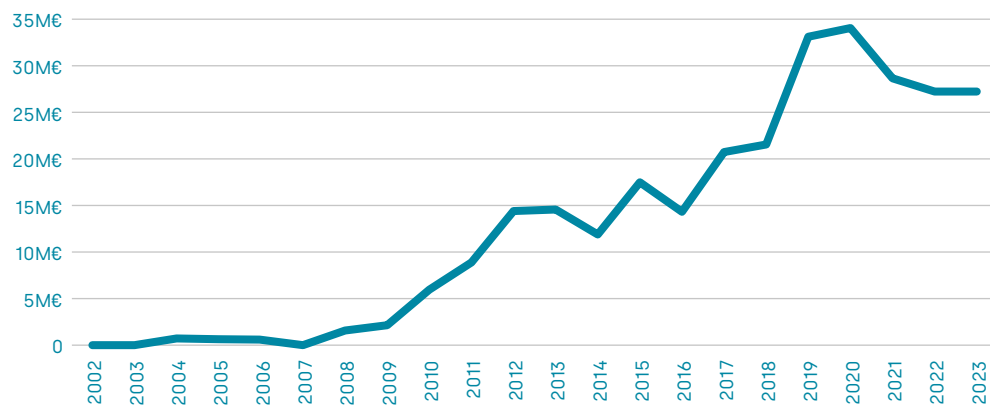
⁵⁷ <https://www.aat.tuwien.ac.at/en/project.html>

⁵⁸ <https://www.care-o-bot.de/en/related-projects.html>

⁵⁹ <https://pal-robotics.com/collaborative-projects/>

• Import de la despesa agregada

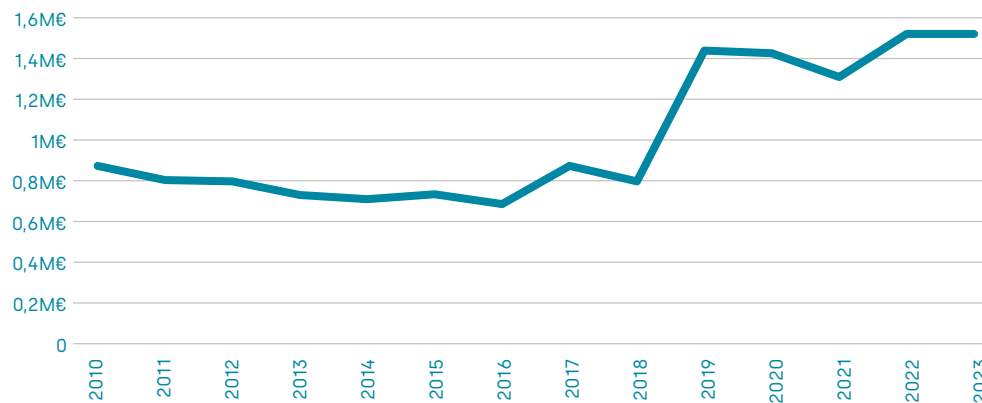
El finançament de projectes en l'àmbit de la robòtica assistencial va incrementar-se de manera significativa i continuada a partir de l'any 2010 fins l'any 2020, moment a partir del qual hi ha un lleuger retrocés. La xifra acumulada està al voltant dels 300 milions d'euros, quantitat realment significativa.



Il·lustració 6. Import de la despesa agregada (milions d'euros)

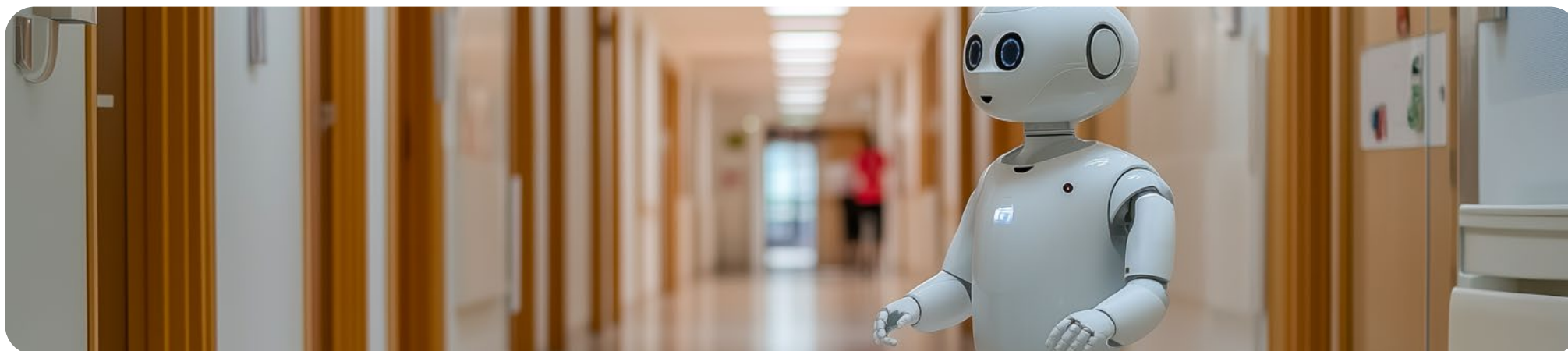
• Despesa mitjana per projecte

La despesa mitjana per projecte es manté relativament estable, amb un salt significatiu l'any 2019.



Il·lustració 7. Despesa mitjana per projectes i any (milions d'euros)

Com a valoració global, es pot concloure que els finançadors públics han començat a retirar el generós suport que han dedicat a la Robòtica Assistencial, concentrant els recursos en menys projectes, però més ambiciosos.



6.2 Aprenentatges i recomanacions

Després de més de dues dècades de recerca i projectes en robòtica assistencial és adequat analitzar quins són els aprenentatges a partir d'analitzar què ha funcionat i què no.

Analitzar els projectes que porten anys finalitzats és una tasca complexa donat que bona part d'ells no disposen d'informació de resultats fàcilment accessibles. Dels objectius inicials fins a la finalització, anys després, la realitat dels projectes pot haver estat una altra. En molts casos, els espais web que es van crear mentre el projecte estava actiu estan ja discontinuats i els resultats es troben dispersos en diversitat de documents i informes, sovint més tècnics que qualitatius o de síntesi. Malgrat això, del conjunt d'experiències podem extrapolar una sèrie d'aprenentatges i recomanacions a tenir en compte per a futurs desenvolupaments.

6.2.1 En relació a l'escenari general

- **Pot no existir una necessitat real significativa**

Molts projectes han demostrat una acceptació inicial dels robots durant les proves pilot, tant per part dels usuaris com dels cuidadors i professionals de salut, però no una implementació en la pràctica de rutina. En els últims anys ha estat qüestionat⁶⁰ que les persones grans o els professionals de la salut tinguin realment una necessitat de robots assistencials, si més no en l'estat tecnològic actual. Aquest corrent i els grans recursos invertits en la recerca podrien respondre, més aviat, a lògiques discursives de les polítiques d'innovació de la Unió Europea que es centren en tecno-solucions per abordar l'envelliment demogràfic i no afronten la complexitat que implica la crisi en la cura de les persones.

- **Cal una perspectiva holística de l'assistència**

En el cas de les persones grans, és important tenir una visió holística de la persona i comprendre que les seves necessitats poden ser, i sovint

són, alhora, de mobilitat, cognitives, sensorials i comunicatives. Intentar solucionar un aspecte sense tenir en compte el conjunt de les necessitats pot portar a l'abandonament de les solucions. És el cas, per exemple, del robot de suport emocional PARO al Japó, on han estat descrites⁶¹ ac-tuacions no esperables inicialment per part de les persones grans amb demència.

- **Cal concentrar la dispersió d'esforços**

Molts grups diferents treballen en el camp de la robòtica assistencial, repartits en centres de recerca, hospitals i empreses, habitualment sense coordinació, amb duplicitat d'esforços i dedicats en una gran varietat d'aplicacions i enfocaments. Aquesta diversitat d'enfocaments augmenta la innovació, però també fragmenta els esforços i els recursos, limitant el seu impacte.

6.2.2 En relació a la definició del projecte

- **Focalitzar en la continuïtat de la recerca limita la comercialització**

La majoria de projectes que hem revisat tenen un enfocament acadèmic i de progrés en la recerca. És a dir, el resultat del projecte no pot entendre's com un èxit o un fracàs, com un producte o com un punt i apart, sinó com a una base i una porta oberta a seguir avançant en la recerca tecnològica o a evolucionar els prototips i millorar les seves funcionalitats. És el cas del projecte [MARIO](#), una continuació del projecte [DOMEQ](#), o el projecte [ROGER](#) com a continuació del projecte [ROREAS](#). Si bé la recerca és necessària, és més complex que aquest enfocament acabi en productes comercialitzables.

⁶⁰ Maibaum, A., Bischof, A., Hergesell, J. et al. A critique of robotics in health care. *AI & Soc* 37, 467–477 (2022). <https://doi.org/10.1007/s00146-021-01206-z>

⁶¹ <https://www.technologyreview.com/2023/01/09/1065135/japan-automating-eldercare-robots/>

- **L'assoliment tècnic no és tan important com resoldre la necessitat real**

Un projecte de robòtica assistencial pot generar impacte quan resol una necessitat real dels usuaris, no quan es centra en els assoliments tècnics, és a dir, la tecnologia per la tecnologia. Si bé la majoria de projectes s'expliquen com a "centrats en l'usuari", aquests no solen participar en el desenvolupament fins a les proves pilot. Així, poden avaluar les solucions robòtiques que se'ls proposen, la facilitat de l'ús de la tecnologia, la interacció amb els dispositius, i fins i tot millores en el seu benestar, però no hi ha seguretat que aquestes solucions responguin a necessitats reals dels usuaris, i si no es perceben com a prou importants per a ells, no existirà la demanda.

- **La co-creació i implicació de tots els agents des de l'inici és clau**

Relacionat amb el punt anterior, és necessari implicar, no només els usuaris, sinó també els cuidadors i professionals sociosanitaris al llarg del procés. Un veritable disseny centrat en l'usuari és sempre co-dissenyat. La implicació de tots els agents és necessària per garantir que els robots assistencials satisfaran les necessitats del món real i seran utilitzables i útils. Per aconseguir la seva participació i dedicació en temps caldrà explicar-los molt bé el projecte, així com el seu propòsit i interès. En aquest sentit el projecte [ACCRA](#) ja va desenvolupar una metodologia de 4 fases que incloïa la co-creació i el projecte [AI-EAT](#) la contempla, també en el seu procés.

6.2.3 En relació a les tecnologies implicades

- **Expectatives no realistes porten a resultats decebedors**

És important no comunicar ni prometre capacitats i beneficis dels robots per sobre de la realitat esperable, però el finançament públic és competitiu i valora positivament els objectius ambiciosos. Així, hi ha projectes que poden definir objectius més enllà del raonable i proposen robots assistencials que poden acabar obtenint resultats decebedors. Aquests projectes, en arribar a termini, solen concloure que s'ha detectat potenci-

al interès de la solució, però que cal madurar les tecnologies implicades i seguir experimentant. Una tecnologia no suficientment robusta no permet experimentar de forma exhaustiva en entorns reals ni els usuaris poden incorporar-la en la seva rutina, raó per la qual els resultats no són mai concloents ni extrapolables.

- **Cal tenir present els costos de la tecnologia per a un desplegament massiu**

De vegades els projectes usen robots complexos o multi-propòsit amb tecnologies encara no prou madures, el que encareix en extrem el dispositiu i impossibilita pensar en la seva adopció per part dels usuaris o un desplegament massiu. Per exemple, el robot desenvolupat en el projecte [NURSEBOT](#) estava valorat en 100.000 \$. Per la seva banda, en dispositius més senzills, com els exoesquelets del projecte [EXO-LEGS](#), sí que és factible una evolució que permeti imaginar el producte en el mercat. En aquest cas es va simplificar el dispositiu, el que va permetre reduir el cost del model original de 11.500 € a 1.700 €.

6.2.4 En relació a la comercialització

- **El model de negoci s'ha de dissenyar a priori, amb visió de mercat**

Els projectes que es defineixen clarament com a comercials són minoritaris. Alguns dels projectes enfocats a la recerca, com [GIRAFFPLUS](#), van elaborar models de negoci cercant socis i inversors per poder arribar al mercat, però les tecnologies no estaven prou madures i eren extraordinàriament cares per ser comercialitzades. Els projectes que han arribat a portar productes al mercat ho han fet amb una visió de mercat des de l'inici, resolent necessitats molt concretes, amb productes tecnològicament madurs i amb models de negoci que inclouen opcions per facilitar l'accés als usuaris. És el cas del model de subscripció i micropagaments de la plataforma [INCARE](#) o del sistema modular escalable i personalitzable en serveis d'[ITOILET](#).

- **Tenir els socis industrials en el grup de treball facilita la comercialització**

És un estratègia intel·ligent incorporar al consorci organitzacions que no només aporten coneixement tècnic i complementen les capacitats del grup, sinó que tenen la capacitat de desenvolupar les solucions i portar-les al mercat. Aquestes empreses i corporacions, ja implicades, aporten pragmatisme al projecte, com per exemple Hewlett-Packard en el cas del projecte [SRS](#).

- **Incorporar la contractació precomercial com a estratègia**

El projecte [SILVER](#) és un exemple de com la contractació precomercial pot ajudar a portar noves solucions al mercat. En aquest projecte es van rebre més de 30 propostes que van ser avaluades per un panel d'experts. Finalment va quedar només una, el robot LEA, que es va comercialitzar.

6.2.5 En relació a la col·laboració i la cooperació

- **La robustesa dels socis garanteix la sostenibilitat del projecte**

En projectes que duren anys, la planificació per a la sostenibilitat en el llarg termini és crucial per evitar que els projectes acabin prematurament per manca de finançament o recursos per continuar la tasca. Això inclou la sostenibilitat de les pròpies empreses o grups que formen part del consorci del projecte. Quan, a mig projecte, una empresa fa fallida i cal substituir-la, queda alterada la planificació i fins i tot pot caldre revisar els objectius del projecte i resultats previstos. Un exemple és el projecte [SACRO](#), en el que el coordinador inicial, Rose BV, va cessar operacions, havent de ser substituït, a mig projecte, pel Heemskerk Innovative Technology.

- **El futur de la robòtica assistencial és col·laboratiu**

Especialment en els últims anys, hi ha diferents projectes que promouen la col·laboració i l'intercanvi. Un exemple és el projecte [LIFEBOTS EXCHANGE](#), l'objectiu del qual era la creació d'un centre de coneixement per a la robòtica social involucrant el món acadèmic, la indústria i els usuaris. Aquest projecte ha evolucionat involucrant també PIMEs i municipis. Un altre model de xarxa és el del projecte DIH-HERO, que té com a objectiu la connexió entre empreses i parts interessades per desenvolupar productes i serveis per a la salut, reduint el temps de comercialització. Encara en curs i fins al 2026, el projecte [EUROBIN](#) té com a objectiu crear una xarxa d'excel·lència que reuneixi l'experiència europea en robòtica i intel·ligència artificial, possibilitant la recerca conjunta dels laboratoris més prestigiosos en aquest camp de recerca. Anteriorment, el projecte [INBOTS](#) ja havia generat una plataforma per crear debat i establir ponts entre experts tecnòlegs, empreses, experts en aspectes ètics, jurídics i socioeconòmics, usuaris finals, responsables polítics i públic en general. Sens dubte la cooperació i la col·laboració en xarxes, *hubs* i comunitats serà cada vegada més important i necessària a tots nivells.



7. Robots assistenciais

Robots assistencials

Existeix una gran diversitat de robots assistencials, que podem classificar en:

- Comercials: robots o dispositius robòtics que han estat portats al mercat per part d'empreses, start-ups o spin-offs de centres de recerca, amb la finalitat específica de donar resposta a una necessitat assistencial.
- Prototips: robots o dispositius robòtics creats des d'una empresa o com a resultat d'un projecte de recerca que no han estat comercialitzats.
- Plataformes: robots o dispositius robòtics prèviament existents, dotats de funcionalitats genèriques que poden ser adaptades, normalment a través del programari, a diferents usos i aplicacions de caràcter assistencial.

En les tres categories trobem robots actualment disponibles i altres que ja no ho estan. Aquesta informació i d'altra es mostra a l'Annex 2. Robots assistencials.

Les funcions a les que fan referència els robots corresponen a les descrites a la [secció 5.1.2](#) d'aquest document.



MOB
Mobilitat



DOM
Suport domèstic



CUR
Cura



INF
Informació



COM
Facilitador comunicació



ACO
Acompanyament



MON
Monitoratge

Alguns robots s'especialitzen clarament en una única funció mentre d'altres poden tenir-ne més d'una. Per exemple, un robot facilitador de comunicació que alhora sigui capaç de detectar situacions de risc a través dels seus sensors.

A continuació presentem un robot que exemplaritza cadascuna de les funcions.

Funció: mobilitat

Dispositiu	LEA Lean Empowering Assistant						
Tipus	Caminador robòtic						
Fabricant	Spark Design						
Estat	Disponible						
Funcions	MOB	DOM	CUR	INF	COM	ACO	MON
Enllaç web	https://www.sparkdesign.nl/projects/lea-care-robot						

LEA és un caminador robòtic per ajudar les persones a desplaçar-se. S'encarrega de l'estabilitat, la seguretat i la comoditat, però sempre deixant que sigui la persona qui tingui el control, fent que se senti útil.

Funció: suport domèstic



Dispositiu	Robot-Era
Tipus	Robot mòbil multi-propòsit
Fabricant	Projecte Robot-Era
Estat	Prototip
Funcions	MOB DOM CUR INF COM ACO MON
Enllaç web	N/A

Les plataformes robòtiques Domestic, Condominium i Outdoor, desenvolupades al projecte Robot-Era, treballaven de manera col·laborativa oferint diversos serveis, com ara transport, compres, eliminació d'escombraries i neteja, per donar suport als usuaris grans en el seu entorn.

Funció: suport domèstic



Dispositiu	Obi
Tipus	Cullera robòtica
Fabricant	Obi Robotics
Estat	Disponible
Funcions	MOB DOM CUR INF COM ACO MON
Enllaç web	https://meetobi.com/

Obi és un dispositiu d'alimentació adaptatiu per a persones amb limitacions de mobilitat i força de les extremitats superiors. Utilitza interruptors d'accessibilitat personalitzables per permetre l'usuari menjar amb autonomia, controlant què menja i quan.

Funció: informació



Dispositiu	Tessa
Tipus	Robot social fixe
Fabricant	Tinybots
Estat	Disponible
Funcions	MOB DOM CUR INF COM ACO MON
Enllaç web	https://www.tinybots.nl/

Tessa és un robot dissenyat per a persones en estadis inicials de demència. Proporciona avisos, recordatoris, missatges i música prèviament programats a través d'una app accessible als familiars, cuidadors o professionals de la salut. També pot emetre missatges d'aquests en temps real.

Funció: facilitador de comunicació



Dispositiu	Temi
Tipus	Robot social mòbil i de telepresència
Fabricant	Roboterly
Estat	Disponible
Funcions	MOB DOM CUR INF COM ACO MON
Enllaç web	https://www.robotemi.com/

Temi és un robot mòbil de telepresència que permet als usuaris fer trucades i comunicar-se amb persones externes a la llar, familiars, cuidadors, amics o professionals de la salut. Equipat amb la sensòrica adequada, també pot assumir funcions de monitoratge.

Funció: acompanyament



Dispositiu	Jennie
Tipus	Robot de companyia i teràpia emocional
Fabricant	Tombot
Estat	Pre-comanda (març 2023)
Funcions	MOB DOM CUR INF COM ACO MON
Enllaç web	https://tombot.com/

Jennie és un robot-mascota que ha perfeccionat el tacte, sons i moviment d'un gos de veritat. Respon a instruccions de veu i a la interacció tàctil amb l'usuari, a través dels seus sensors. Jennie està dissenyat per proporcionar companyia i reduir el neguit o estrès de la persona en situacions adverses.

Funció: monitoratge



Dispositiu	Aeo
Tipus	Robot mòbil multi-propòsit
Fabricant	Aeolus
Estat	Fabricant tancat. Disponible a través de distribuïdors.
Funcions	MOB DOM CUR INF COM ACO MON
Enllaç web	https://aeolusbot.com/solutions/Care_Monitoring

Aeo fa rondes en hospitals i centres geràtrics. Les seves càmares i sensors li permeten detectar situacions de risc en els pacients, i en aquest cas alerta immediatament els professionals mèdics. Les pinces de les seves mans li permeten obrir portes, entrar en habitacions i navegar pels espais.

A close-up photograph of a white Pepper robot. The robot has a friendly, rounded face with large, expressive blue eyes and a small black dot for a nose. It is holding a tablet in its right arm. The background is a blurred indoor setting with wooden paneling.

8. Barreres i facilitadors per a l'adopció de la robòtica assistencial

Barreres i facilitadors per a l'adopció de la robòtica assistencial

8.1 Barreres

Tot i la pressió que el sistema sociosanitari està rebent arran dels canvis demogràfics, no està encara aprofitant la incorporació dels robots com sí que ho han fet altres sectors. Nombroses publicacions demostren un impacte positiu en les persones amb l'ús de robots assistencials en varietat de situacions⁶², però la innovació robòtica a l'assistència sociosanitària avança molt lentament i la transformació del mercat no s'ha produït encara.

Els robots assistencials encara estan poc desenvolupats i no estan àmpliament desplegats per diverses raons. Diferents estudis^{63, 64} han analitzat aquest panorama per tal de clarificar els principals obstacles que limiten l'arribada d'aquests robots al mercat. A continuació exposem els motius identificats més rellevants.

8.1.1 Manca de productes comercials

La falta de robots comercials és un obstacle obvi per a l'adopció massiva de la robòtica assistencial. Tot i l'esforç fet en recerca i l'important finançament públic dedicat, certament hi ha pocs productes comercials.

Molts dels grups que treballen en robòtica assistencial són equips d'investigació acadèmica amb poca connexió amb la indústria i poc interès per les qüestions del mercat. Per a què aquestes tecnologies arribin als usuaris finals, cal transferir els coneixements obtinguts per la recerca a les empreses i que aquestes assumeixin el desenvolupament de productes.

8.1.2 Cost-efectivitat

Els robots assistencials són cars de desenvolupar i produir, especialment quan tenen capacitats sofisticades. Els alts costos limiten l'accés a la tecnologia i alenteixen l'adopció, pel que es necessiten solucions més assequibles per fer que els robots estiguin disponibles per a aquelles persones que se'n poden beneficiar.

La inversió en solucions de robòtica assistencial ha de ser viable econòmicament, amb uns costos d'adquisició, implementació i manteniment assumibles i uns beneficis demostrables, com ara estalvi de despesa en recursos o la reducció dels costos indirectes de la malaltia. L'adopció generalitzada de la robòtica assistencial requereix una avaluació rigorosa de l'impacte pressupostari en el curt, mitjà i llarg termini.

⁶² Reza Kachouie, Sima Sedighadeli, Rajiv Khosla & Mei-Tai Chu (2014) Socially Assistive Robots in Elderly Care: A Mixed-Method Systematic Literature Review, International Journal of Human-Computer Interaction, 30:5, 369-393, DOI: [10.1080/10447318.2013.873278](https://doi.org/10.1080/10447318.2013.873278)

⁶³ Aguiar Noury, G.; Walmsley, A.; Jones, R.B.; Gaudl, S.E. The Barriers of the Assistive Robotics Market—What Inhibits Health Innovation? Sensors 2021, 21, 3111. <https://doi.org/10.3390/s21093111>

⁶⁴ Koh, W.Q., Felding, S.A., Budak, K.B. et al. Barriers and facilitators to the implementation of social robots for older adults and people with dementia: a scoping review. BMC Geriatr 21, 351 (2021). <https://doi.org/10.1186/s12877-021-02277-9>

En l'horitzó de la robòtica assistencial cal introduir el debat sobre el seu finançament. Tant un document⁶⁵ publicat pel Parlament Europeu al 2018 com un estudi⁶⁶ realitzat als països nòrdics al 2020 han iniciat la reflexió per identificar formes de finançament de la provisió de tecnologies d'assistència.

Es plantegen diverses opcions:

- Si l'ús de robots proporciona una reducció de la despesa econòmica pública, la primera opció de finançament hauria de venir de la sanitat pública.
- Si l'ús de robots proporciona un clar impacte positiu en les persones, el finançament també hauria de ser públic. Això obre el debat sobre quines necessitats assistencials es poden considerar de nivell bàsic.
- Les asseguradores sanitàries poden posar a disposició dels seus clients robots assistencials. És necessari fer un càlcul adequat de costos per analitzar si el servei és assumible sense un increment de quotes.
- Finalment, si ni la sanitat pública ni la privada proporcionen robots assistencials però els usuaris se'ls poden pagar, aquests haurien de poder comprar el seu propi robot. Evidentment aquesta alternativa planteja qüestions sobre l'augment de la desigualtat social en funció dels diferents nivells econòmics.

En paral·lel al finançament i en línia amb la tendència econòmica de l'ús compartit de recursos, una alternativa poden ser les "roboteques", bases de robots assistencials destinats a la cobertura de necessitats de manera compartida.

8.1.3 Atribució de responsabilitats

L'atribució de responsabilitat pels problemes que es puguin generar amb els robots assistencials és una qüestió complexa. No hi ha una resposta directa sobre qui és el responsable si un robot causa danys o no ofereix l'assistència adequada. Diverses parts, inclosos dissenyadors, fabricants, proveïdors de serveis i usuaris, podrien compartir la responsabilitat. La

determinació de la responsabilitat es complica encara més per les dificultats d'identificar les causes dels problemes que sorgeixen de les interaccions entre robots i usuaris o entorns.

8.1.4 Confiança tecnològica

Els robots han de ser segurs i fiables per ser acceptats per la societat, i les persones han de poder confiar en la tecnologia i estar segures que no suposaran afectacions negatives.

Òbviament, les tecnologies robòtiques han de ser dissenyades, desenvolupades i fabricades segons els estàndards de seguretat adequats per garantir la seva fiabilitat però, a més, cal donar als usuaris potencials l'oportunitat d'experimentar els robots assistencials de primera mà a través d'esdeveniments de demostració o instal·lacions en espais reals. Això ajuda rà a superar l'escepticisme i a crear comoditat amb la tecnologia.

La facilitat d'ús, les interfícies intuïtives i el progrés de la comunicació amb les màquines a través del llenguatge natural faran que els robots assistencials siguin més acceptables i usables per a les persones grans o amb discapacitats.

8.1.5 Manca de coneixement i experiència

La manca de coneixement i experiència en el camp crea un escepticisme inicial de la societat cap als robots assistencials, però informar i formar les persones sobre els beneficis pot ajudar a superar aquest escepticisme.

Existeixen diferents grups d'agents als que cal informar i formar: els pro-

⁶⁵ [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/IDAN/2018/603218/EPRS_IDA\(2018\)603218\(ANN4\)_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/IDAN/2018/603218/EPRS_IDA(2018)603218(ANN4)_EN.pdf)

⁶⁶ Johansson-Pajala, RM., Thommes, K., Hoppe, J.A. et al. Care Robot Orientation: What, Who and How? Potential Users' Perceptions. Int J of Soc Robotics 12, 1103–1117 (2020). <https://doi.org/10.1007/s12369-020-00619-y>

pis usuaris dels robots, els seus familiars que poden ser cuidadors informals, els cuidadors professionals, treballadors socials, el personal sanitari en residències geriàtriques, centres de dia i hospitals, i els responsables d'aquests centres, que han de prendre decisions sobre l'ús o no de robots assistencials i gestionar els problemes que puguin sorgir. La introducció de la robòtica requereix una formació multidisciplinària i contínua d'aquests grups.

També cal disposar d'informació de qualitat sobre quins robots assistencials estan disponibles, les seves característiques i les tasques que poden realitzar. Són necessaris casos d'ús en entorns reals i exemples específics de beneficis relacionats amb les necessitats individuals.

8.1.6 Indefinició del marc normatiu

Els organismes reguladors no tenen encara coneixement i experiència en un camp tan emergent com el de la robòtica assistencial. Si bé és fonamental que la política segueixi el ritme dels desenvolupaments tecnològics, els reguladors també han de tenir cura de no precipitar-se sense entendre completament les tecnologies i les consideracions ètiques implicades. Les polítiques deficientes podrien sufocar la innovació o no abordar problemes reals.

Les regulacions, directrius, i altres polítiques que donin suport a l'ús de robots assistencials poden augmentar-ne l'adopció proporcionant legitimitat, recursos i incentius, però es necessita més treball i dades d'ús per determinar com garantir una governança i una responsabilitat adequades a mesura que s'amplia l'ús de robots assistencials.

8.2 Facilitadors

8.2.1 Compromís i inversió en aquesta àrea

La inversió en robòtica assistencial continua sent important a través dels programes de finançament, el que denota una disponibilitat econòmica significativa per seguir avançant en la recerca i experimentació en aquest camp. Els governs dels països, la Unió Europea i resta de món que pateix els efectes de l'envelliment de la població estan compromesos en el desenvolupament de tecnologies que ajudin a les persones en situacions de dependència o vulnerabilitat, i la robòtica assistencial entra de ple en aquests esforços.

8.2.2 Percepció de la robòtica com a solució vàlida

Tal com les xifres d'inversió en recerca corroboren, i malgrat no existir encara un sector de mercat per als robots assistencials, en el nostre imaginari els percebem com una tecnologia vàlida, útil i versàtil en l'assistència a les persones i per a la millora de la seva qualitat de vida. La integració dels robots amb altres tecnologies assistencials, augmenta les seves funcions per adaptar-se millor a les necessitats específiques de cada persona, el que els pot fer més útils i efectius en el futur.



9. La robòtica assistencial com a factor transformador de l'atenció sociosanitària

La robòtica assistencial com a factor transformador de l'atenció sociosanitària

9.1 Reptes

9.1.1 Manca d'estudis comparatius

Les afirmacions sobre els beneficis reals de l'assistència robòtica només es poden corroborar mitjançant estudis controlats que comparin directament els serveis d'assistència basats en robots amb enfocaments assistencials convencionals. Ara per ara, no disposem de dades comparatives que avalin aquests beneficis. Tampoc disposem, en la robòtica assistencial, de dades d'avaluació de l'usuari, PREMs (Patient Reported Experience Measures) o PROMs (Patient Reported Outcome Measures) a diferència d'en altres àrees robòtiques, com la quirúrgica⁶⁷.

9.1.2 Enfocament pragmàtic al mercat

Un enfocament pragmàtic al mercat significa centrar-se en les necessitats reals de les persones i dels sistemes d'atenció sociosanitària lloc de desenvolupar tecnologia per sí mateixa. Un enfocament així és crucial per l'adopció de la robòtica assistencial perquè permet identificar les necessitats concretes del mercat, els prospectes de valor més prometedors i les barreres reals que cal superar. Alhora, assegura que la tecnologia desenvolupada és pertinent i viable des d'un punt de vista comercial. Si es basa en les necessitats reals dels usuaris potencials, té més probabilitats d'obtenir el seu suport i d'adoptar-se amb èxit.

9.1.3 Seguretat i fiabilitat

Atès que els robots assistencials estan interactuant amb persones vulnerables i realitzen tasques crítiques, qualsevol error podria tenir conseqüències greus. Hi ha molts desafiaments tècnics complexos a superar per garantir que els robots siguin segurs, fiables i capaços de gestionar de manera eficaç situacions imprevisibles del món real.

La interacció home-robot és dinàmica i diferent amb cada persona, comporta incerteses i és difícil de modelar completament. Els robots han de respondre adequadament a totes les situacions i accions humanes, i no fer-ho suposa un risc per a la seguretat de les persones.

Per altra banda, els entorns reals on aquests robots han d'operar poden ser molt diversos, tant com ho són les llars, i cal garantir que els robots poden adaptar-se a ells i personalitzar la seva actuació. Però, fins i tot amb estàndards rigorosos i proves exhaustives, no és possible eliminar tots els riscos. El programari que alimenta els robots és complex i sempre hi ha la possibilitat d'errors o comportaments imprevistos.

⁶⁷ Richards JA, Williams MD, Gupta NA, Kitchen JM, Whitaker JE, Smith LS, Malkani AL. No difference in PROMs between robotic-assisted CR versus PS total knee arthroplasty: a preliminary study. J Robot Surg. 2022 Oct;16(5):1209-1217. doi: [10.1007/s11701-021-0](https://doi.org/10.1007/s11701-021-0)

9.1.4 Acceptació social

La robòtica assistencial, com tot allò robòtic, pot ser vista amb desconfiança per part de la població. La introducció de la robòtica en l'assistència ha de comptar amb l'acceptació dels professionals, els usuaris, els cuidadors formals i informals i la societat en general. Cal informar adequadament sobre els beneficis potencials en matèria d'autonomia, qualitat de vida i eines terapèutiques que proporciona. També s'han de resoldre els dubtes ètics i de destrucció de llocs de treball per evitar possibles resistències.

Cal aclarir que aquesta visió des de la desconfiança és pròpia de la mentalitat occidental, en la que tradicionalment els robots han estat més vistos com enemics de l'espècie humana, com a "Terminators". En la mentalitat oriental, especialment al Japó, els robots han estat tradicionalment vistos com a figures positives, justes i companyes dels humans, com a "Astro Boys", de manera que l'acceptació dels robots en els entorns domèstics és total.

9.1.5 Integració en el sistema sociosanitari

Si pensem la robòtica assistencial com a element transformador, aquesta ha de ser integrada dins del sistema de salut i social per aconseguir una atenció coordinada i eficient. Això implica establir protocols per al seu ús, establir una formació adequada per als professionals, i assegurar que la tecnologia estigui disponible per a tothom que la necessiti.

Tecnològicament, els sistemes i dispositius robòtics de diferents fabricants hauran de poder intercanviar dades i integrar-se amb les tecnologies d'informació clíniques i socials existents (història clínica electrònica, sistemes d'informació, etc.) per aprofitar sinergies, reduir la fragmentació i millorar la coordinació assistencial. Es necessitaran estàndards oberts que facilitin aquesta interconnexió i interoperabilitat.

9.1.6 Cobertura i accessibilitat

L'accés a les solucions robòtiques d'assistència ha de tendir a ampliar-se progressivament per cobrir la totalitat de la població que les necessiti, amb independència de factors socioeconòmics, geogràfics o de tipus d'assistència. Això suposa continuar investigant i desenvolupant per incloure col·lectius cada vegada més diversos, democratitzar-les per tal que esdevinguin una eina assistencial habitual i universal, i contemplar mecanismes de finançament públics que en permetin la implantació a gran escala.

9.1.7 Privacitat i ciberseguretat

Els robots assistencials recullen dades de les persones que atenen. Aquestes dades poden ser sensibles, incloent antecedents de salut, socioeconòmics, hàbits d'alimentació o comportament. A més, els robots poden estar connectats a xarxes que els permetin intercanviar informació amb altres dispositius o amb els professionals de la salut.

Cal garantir la confidencialitat, integritat i disponibilitat d'aquestes dades i adoptar mesures de seguretat física, digital i lògica per evitar l'accés, divulgació o modificació no autoritzats.

La possibilitat de que les dades puguin veure's compromeses o que el sistema pugui ser vulnerable a l'acció de hackers i a ciberamenaces fa desconfiar d'aquestes tecnologies i són elements dissuasius per a les organitzacions i per als usuaris potencials. Els episodis de robatori i publicació de dades^{68, 69} que hem viscut recentment en el sector de la salut reforcen la idea que la ciberseguretat és una qüestió crítica que cal abordar per promoure l'adopció de la robòtica assistencial.

⁶⁸ [Publiquen dades robades al Clínic, amb informació personal de pacients i treballadors](#)

⁶⁹ <https://www.vilaweb.cat/noticies/hospital-clinic-pirates-ransomhouse-infeccioses/>

9.1.8 Contractació precomercial

Els processos de contractació precomercial (PCP) han estat fins ara una eina poc utilitzada per promoure la innovació, però poden ser molt útils per desenvolupar i desplegar solucions tecnològiques que responguin a les necessitats reals dels serveis socio-sanitaris. A través de l'adquisició pública d'innovació, els PCP permeten identificar sistemes innovadors que millorin l'assistència i validar-los a petita escala, reduint riscos i costos. Poden estimular el desenvolupament d'innovacions personalitzades i interoperables, facilitar l'accés a finançament i garantir la seva escalabilitat.

9.1.9 Implicacions socials i ètiques

Hi ha múltiples preocupacions sobre les implicacions socials i ètiques de l'ús de robots en entorns humans⁷⁰: preocupacions sobre la privadesa de les dades, la dignitat i l'estigma potencial, l'ús de la força en les interaccions físiques dels robots amb els humans, el control humà dels robots, etc.

En un document informatiu⁷¹ del Parlament Europeu, publicat al 2018, s'assenyala que s'han d'abordar els problemes ètics relacionats amb les tecnologies assistencials. Per fer-ho, caldran polítiques i regulacions que garanteixin la implementació responsable i ètica d'aquestes tecnologies. En general, el document demana una acció concertada entre sectors per tal d'aprofitar el potencial de les tecnologies assistencials per millorar la inclusió i la qualitat de vida de les persones amb discapacitat a la UE.

⁷⁰ Youssef, K.; Said, S.; Alkork, S.; Beyrouthy, T. A Survey on Recent Advances in Social Robotics. Robotics 2022, 11, 75. <https://doi.org/10.3390/robotics11040075>

⁷¹ [Assistive technologies for people with disabilities. Legal and socio-ethical perspectives. European Parliament \(2018\)](#)



9.2 Oportunitats

Les tecnologies del benestar, aquelles que milloren la vida de les persones, es consideren una solució per afrontar els reptes del sector socio-sanitari. Entre les tecnologies del benestar, la robòtica serà cada vegada més un complement necessari per proporcionar una cura de qualitat i augmentar l'eficiència assistencial. Això obre la porta al desenvolupament de tot tipus de robots assistencials i sistemes de monitorització que ajudin les persones a mantenir l'autonomia a casa seva. Així, la necessitat és un gran impulsor del futur creixement del sector, en el que s'albiren importants oportunitats gràcies a factors com els següents.

9.2.1 Avenços en intel·ligència artificial

Els avenços significatius en intel·ligència artificial són clau en el desenvolupament dels robots assistencials. Aquests es beneficien dels algorismes d'aprenentatge que els permeten adaptar-se i aprendre de les seves interaccions amb les persones. És a través de l'entrenament amb dades que els robots assistencials poden aprendre a reconèixer patrons, a identificar objectes i a realitzar tasques específiques amb més eficiència i precisió.

Especialment, els avenços en la capacitat de les màquines per processar i respondre el llenguatge natural representen una important oportunitat per a l'adopció de la robòtica assistencial. Els primers robots que reconeixien la veu humana usaven un diccionari intern que calia actualitzar. Ara, però, la possibilitat d'interactuar de forma fluida amb els robots mitjançant una interfície de llenguatge natural farà que siguin molt més usables i acceptables per als usuaris.

9.2.2 Inici de disponibilitat de patrons generals de comportament

L'anàlisi agregada de dades anònimes recollides pels sistemes de monitoratge a les llars obre oportunitats per millorar, de forma progressiva, el seguiment de la salut a distància. Analitzant grans volums de dades procedents de sensors connectats, es poden identificar patrons de conducta generals i canvis subtils que indiquin modificacions en l'estat de salut abans fins i tot que es manifestin símptomes. Això permetrà una detecció primerenca de malalties, un seguiment precís de les condicions cròniques, l'ajustament ràpid del tractament i un suport personalitzat per a la gestió de la salut a llarg termini. El mateix patró seria aplicable en la vessant social.

9.2.3 Enfocament a solucions humanotecnològiques

Les solucions de robòtica assistencial que augmenten les capacitats dels professionals socio-sanitaris i faciliten la seva feina, en lloc de substituir-los per purs automatismes, són més probables que obtinguin l'acceptació dels usuaris i la societat en general. Aquestes solucions permeten als professionals continuar proporcionant una atenció centrada en la persona, personalitzada i terapèutica, alhora que es beneficien de les dades i les alarmes dels sistemes robòtics per a una supervisió millorada i una acció més ràpida i precisa.

9.3 Mercat esperat de la robòtica assistencial

El mercat global de la robòtica assistencial és important i creixent. Es va valorar en 6.020 milions de dòlars el 2020 i s'espera que arribi als 26.160 milions de dòlars el 2027, amb un CAGR del 23,34% durant el període de previsió⁷². Estudis experts⁷³ pronostiquen que la mida del mercat de la robòtica assistencial creixerà de 4.100 milions de dòlars el 2019 a 11.200 milions de dòlars el 2024, amb un CAGR del 22,3% durant el període de previsió i amb un CAGR del 21% el 2027⁷⁴.

Tot i que no hi ha xifres específiques per als robots assistencials per a tasques ADL, és evident que la robòtica assistencial pot donar suport a les necessitats sanitàries en un futur amb una creixent escassetat de professionals sanitaris i una població creixent de persones que necessitaran assistència personalitzada⁷⁵.

Sí que es disposa de dades més concretes pel que fa als robots interactius socials. Un informe recent⁷⁶ de Future Market Insights preveu que el mercat dels robots de companyia en l'àmbit de la salut creixi a un valor del 18% CAGR durant el període de previsió 2023- 2033. L'any 2033, el mercat global podria arribar a una valoració de mercat de 11.730 milions de dòlars.

9.3.1 El model japonès

El Japó lidera actualment el mercat de la robòtica assistencial, amb un índex d'acceptació social molt elevat gràcies a que la cultura japonesa té una visió positiva dels robots i està més predisposada a acceptar i adoptar la tecnologia robòtica en la vida quotidiana, incloent- hi en l'àmbit de l'atenció mèdica.

Més enllà de l'acceptació cultural, que facilita la comercialització i l'adopció de robots assistencials al país, de l'estudi comparatiu de James Wright⁷⁷ per a l'Alan Turing Institute s'identifica que l'èxit japonès també s'explica per:

- Les polítiques governamentals. El Japó ha implementat polítiques que promouen el desenvolupament i comercialització de robots assistencials per abordar el problema del seu envelliment demogràfic i la manca de personal sanitari. Això inclou el Pla Nacional de Robòtica, que estableix objectius i estratègies per a la indústria de la robòtica, inclosa l'assistencial.
- La inversió en recerca i desenvolupament. El Japó ha invertit significativament en la recerca i desenvolupament de robots assistencials, amb empreses i centres de recerca que treballen en col·laboració per crear tecnologies innovadores en aquest camp.
- L'enfocament en les necessitats dels usuaris. Les empreses japoneses han centrat esforços en comprendre les necessitats i expectatives dels usuaris finals i dels professionals de la salut, dissenyant robots de cura que són pràctics, fàcils d'utilitzar i que proporcionen un veritable valor afegit a la vida de les persones i als entorns assistencials.
- La col·laboració entre sectors. El Japó ha fomentat la col·laboració entre el sector públic, el sector privat i la comunitat acadèmica, creant una xarxa de suport per a la recerca, el desenvolupament i la comercialització de tecnologies de robòtica assistencial.

⁷² <https://brandessenceresearch.com/technology-and-media/assistive-robotics-market-industry-analysis>

⁷³ <https://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/assistive-robotics-market-37247851.html>

⁷⁴ <https://www.mordorintelligence.com/industry-reports/assistive-robotics-market>

⁷⁵ <https://www.washington.edu/doit/programs/accessengineering/adept/adept-accessibility-briefs/assistive-robotics-activities-daily>

⁷⁶ <https://www.pharmiweb.com/press-release/2023-05-22/geriatric-population-to-procure-40-market-share-for-healthcare-companion-robots-market-fmi-study>

⁷⁷ Wright, James. (2020). Comparing the Development and Commercialization of Care Robots in the European Union and Japan. 10.13140/RG.2.2.30615.60320.

Tot i que Japó podria semblar el model a imitar, no ha donat els resultats esperats: la realitat és que els robots tenen escassa presència en la vida diària de les persones, també en l'àmbit assistencial.

En el llibre *Robots Won't Save Japan: An Ethnography of Eldercare Automation*.⁷⁸, James Wright detalla que sovint, un cop els robots assistencials estan operatius en centres sanitaris i residències (degut a l'elevat preu no es troben en domicilis particulars) els robots no compleixen les expectatives i acaben sent abandonats al cap de poc temps.

En alguns casos són robots complexos de maniobrar, requereixen atenció i manteniment, i poden acabar fent que els professionals dediquin temps a manipulant el robot en detriment de la interacció amb la persona. També s'ha trobat que els robots socials no proporcionen el suport esperat en els usuaris, persones grans, que moltes vegades pateixen demència i requereixen de tracte humà.

És a dir, l'estat actual de la robòtica assistencial mostra les limitacions del tecnosolucionisme per abordar problemes complexos com la cura de les persones, que requereixen un esforç social, polític i econòmic compartit que en última instància es basa en les relacions humanes.

Finalment, Wright alerta que l'ús generalitzat de robots assistencials podria portar a treballadors amb menys habilitats i salaris més baixos, així com a instal·lacions més grans i estandarditzades per fer que els robots siguin assequibles. La tecnologia podria acabar generant llocs de treball, però en posicions de baix nivell.

Malgrat la experiència negativa presentada per Wright, cal contextualitzar-la. El seu estudi es basa en tres casos d'ús molt específics amb robots que o bé no estaven prou madurs per estar al mercat i per tant no podien oferir el suport necessari (Pepper, que va ser discontinuat com a producte al 2020), o bé eren prototips experimentals no preparats per un desplegament comercial (Robear). L'altre robot avaluat per Wright (Paro) compta amb nombrosos estudis positius que contradiuen la visió de Wright^{79, 80}. No podem esperar de robots que es troben en fase experimental el suport i robustesa que tenen els productes comercials finals, que

han estat provats de forma exhaustiva i tenen un suport continu i actualitzacions amb millores.

Per poder dissenyar i avaluar de forma robusta i efectiva robots assistencials per obtenir el seu màxim potencial, cal en primer lloc ajustar les expectatives que sovint culturalment estan per sobre de les capacitats actuals de la tecnologia. Són necessaris equips multidisciplinaris, no només tecnòlegs, que co-dissenyin els robots amb els usuaris finals, pacients i cuidadors, per tal d'identificar aquelles funcions que afegixin valor a l'assistència i siguin tècnicament implementables de forma robusta. També és necessària la participació de la indústria en aquest co-disseny, per ajustar l'enginyeria al que sigui viable com a producte final econòmic i tècnicament accessible tant per a usuaris finals com per a les administracions. Tornant al inici d'aquest informe, el problema de l'envelliment de la societat continua sobre la taula i la manca de personal assistencial requereix una solució.

La recent revolució de la intel·ligència artificial generativa ha suposat un canvi de paradigma singular que transformarà la societat i la intel·ligència artificial, incloent la robòtica segons els experts⁸¹. Podem esperar que en els propers mesos veurem com aquests avenços permeten en el camp de la robòtica assistencial, per exemple, oferir capacitats de interacció home-robot mai vistes fins ara.

⁷⁸ Wright, James. *Robots Won't Save Japan: An Ethnography of Eldercare Automation*, Ithaca, NY: Cornell University Press, 2023. <https://doi.org/10.1515/9781501768064>

⁷⁹ <https://www.bbvaopenmind.com/articulos/innovacion-para-la-vida-con-robots-terapeuticos-paro/>

⁸⁰ <https://bmccgeriatr.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12877-019-1244-6>

⁸¹ <https://tailor-network.eu/wp-content/uploads/2023/06/v3-eurogpt-press-release-A4-Document.pdf>



10. Panorama del sector de la robòtica assistencial a Catalunya

Panorama del sector de la robòtica assistencial a Catalunya

10.1 Fortaleses

Catalunya mostra una gran fortalesa en tres àrees essencials per promoure l'adopció de la robòtica assistencial al territori: un sistema de salut ben reconegut com d'excel·lència, un posicionament tecnològic referent i un ecosistema de noves empreses molt dinàmic i en creixement.

10.1.1 Sistema de salut d'excel·lència

El sistema de salut català constitueix una de les grans fortaleses del país i és motiu d'orgull. Catalunya compta amb hospitals i centres de salut de primer nivell, molts d'ells referents a escala internacional en diverses especialitats.

Catalunya és, també, pionera en recerca biomèdica i disposa d'un gran teixit d'empreses dedicades a les ciències de la vida i la salut. L'elevada capacitat innovadora en aquest sector ha situat el país com un dels principals pols europeus de recerca en salut, amb institucions com l'IDI-BAPS, l'Hospital Clínic, l'Hospital de Sant Pau, Bellvitge o l'Hospital Vall d'Hebron. Aquest dinamisme en recerca es tradueix en millores assistencials constants, noves tècniques mèdiques i un nivell molt alt de qualitat assistencial.

La combinació d'infraestructures de qualitat, talent científic i una xarxa de col·laboració entre institucions públiques i privades, posa de manifest la potència del sector sanitari català, convertint-lo en un pilar fonamental per al benestar i el progrés de la societat.

10.1.2 Hub d'innovació tecnològica

Barcelona i, per extensió, Catalunya és un pol d'atracció internacional d'esdeveniments d'innovació tecnològica. Aquestes trobades demostren les tecnologies d'avantguarda i són una porta a noves col·laboracions, aprenentatges i oportunitats per als negocis. Entre els esdeveniments destacats celebrats al 2022 trobem el Mobile World Congress Barcelona, 4 Years From Now (4YFN), Mobile Week Barcelona, Advanced Factories Expo & Congress, ISE Barcelona, IoT Solutions World Congress, i el Smart City Expo World Congress.

Segons el informe Tech Hubs Overview⁸², elaborat per la Mobile World Capital, l'Agència per la Competitivitat de l'Empresa de la Generalitat de Catalunya i l'Ajuntament de Barcelona, hi ha 96 centres de desenvolupament tecnològic global en funcionament a Catalunya, el 99% dels quals es troba a l'Àrea Metropolitana de Barcelona, ciutat que n'aglutina el 78%.

En termes d'innovació i talent, Catalunya compta amb institucions de primera línia⁸³ com el Barcelona Supercomputing Center (BSC), el sincrotró Alba, i el Barcelona Institute of Science and Technology (BIST).

⁸² <https://mobileworldcapital.com/ca/report/tech-hubs-overview/>

⁸³ https://www.viaempresa.cat/opinio/som-hub-innovacio-talent-rat-gasol_2179211_102.html

En el àmbit de la salut, el Barcelona Health Hub promou la innovació en salut digital i la seva transferència al sector, vinculant startups, organitzacions sanitàries, corporacions i inversors. Com a exemple, l'aposta de Teladoc Health⁸⁴ per instal·lar el seu hub de salut digital a Barcelona. Barcelona és també seu del XPatient Barcelona Congress i el World Congress on Medical and Patient Education.

Recentment ha estat anunciada⁸⁵ la participació de Catalunya a ELLIS (European Laboratory for Learning and Intelligent Systems), una xarxa europea d'excel·lència en intel·ligència artificial. Des de Barcelona, un equip de treball de 21 persones unirà el talent de les universitats i els centres de recerca. Formen part d'aquesta aliança la Universitat de Barcelona, la Universitat Autònoma de Barcelona, la Universitat Politècnica de Catalunya, la Universitat Pompeu Fabra, la Universitat Oberta de Catalunya, el Centre de Visió per Computador, l'Institut de Robòtica i Informàtica Industrial, el Barcelona Supercomputing Center, l'Institut d'Investigació en Intel·ligència Artificial i l'Intelligent Data Science and Artificial Intelligence Research Center. L'objectiu de les investigacions és avançar en l'aprenentatge automàtic i el processament del llenguatge natural, ambdues disciplines essencials en robòtica assistencial i que han d'obrir la porta a nous desenvolupaments.

En global, Catalunya compta ja amb unes 180 empreses especialitzades en intel·ligència artificial que facturen 1.350 milions d'euros i ocupen 8.500 treballadors.

10.1.3 Ecosistema emprenedor dinàmic

Catalunya té un teixit de startups molt dinàmic i creixent. En una entrevista recent⁸⁶, Lluís Juncà, Director General d'Innovació, Economia digital i Emprenedoria ha proporcionat dades que mostren com l'ecosistema de startups de Barcelona i, per extensió, de Catalunya, ha arribat a xifres de record històric en els últims anys.

Per una banda, en el nombre d'empreses, que s'han doblat des del 2016

per arribar a les més de 2.000 actuals. Aquestes empreses, amb una facturació per sobre del 1.700 milions d'euros, donen feina a més de 20.000 persones.

A més, les startups actuals compten amb més treballadors per empresa, superant la mitjana de les empreses de la seva mida, i tenen un poder de captació d'inversió superior als 1.600 milions d'euros. Segons Juncà, el model de les startups ha canviat, doncs si abans privava el model de replicar al país iniciatives foranieres d'èxit, actualment tenen base científica i tecnològica pròpia i són elles qui poden generar models de negoci exportables.

El major nombre de startups es troben al sector salut. Segons dades d'ACCIÓ⁸⁷, les startups de salut i atenció sanitària a Catalunya tenen un bon posicionament en el teixit emprenedor, sent el tercer sector principal amb 289 de les més de 1.700 empreses emergents ubicades a Catalunya. Això representa un 17%, 8 punts per sobre de la mateixa dada a tot el teixit emprenedor mundial, que és del 9%. A Catalunya, cada setmana es crea una nova empresa del sector de les ciències de la vida i la salut.

Per altra banda, Catalunya compta amb 291 startups *deeptech* segons el primer estudi de la Generalitat⁸⁸ en aquest àmbit, un 8,6% de les quals desenvolupen tecnologies robòtiques. Les empreses *deeptech* sovint compten amb fundadors sorgits del sistema universitari i de recerca, acostumen a desenvolupar productes físics i no serveis digitals i presenten una escalabilitat i un *time to market* més elevats que altres startups.

⁸⁴ https://www.viaempresa.cat/empresa/teladoc-barcelona-hub_2179251_102.html

⁸⁵ https://www.viaempresa.cat/innovacio/xarxa-europa-catalunya_2180213_102.html

⁸⁶ <https://www.3cat.cat/3cat/lluis-junca-ja-hi-ha-mes-de-2-000-start-ups-a-catalunya-des-del-2106-la-xifra-sa-duplicat/audio/1163594/>

⁸⁷ https://www.viaempresa.cat/es/innovacion/cinco-startups-catalanas-healthcare_2162702_102.html

⁸⁸ <https://www.accio.gencat.cat/ca/serveis/banc-coneixement/cercador/BancConeixement/eic-analisi-ecosistema-startups-deeptech-a-catalunya>

10.2 Entitats de la robòtica assistencial

Malgrat les fortaleeses detectades en el triangle salut-tecnologia-emprenedoria i les xifres que denoten dinamisme i oportunitat en les aplicacions de la tecnologia a la salut, la realitat del nombre d'entitats específicament dedicades a la robòtica assistencial a Catalunya no respon a la potencialitat. Identifiquem un nombre molt reduït de centres de recerca i empreses constituïdes amb aquest enfocament.

10.2.1 Centres de recerca

D'entre els centres de recerca en diferents àmbits de la robòtica (es mostren en [l'annex 4](#) d'aquest document) hem identificat els següents centres que participen en projectes específics de robòtica assistencial:

- **Eurecat, Centre Tecnològic de Catalunya**

Centre tecnològic líder a Catalunya que ofereix solucions innovadores i serveis de recerca aplicada a empreses i indústries. Amb múltiples àrees d'expertesa, entre elles la indústria 4.0, la salut digital, la tecnologia dels materials i la sostenibilitat.

Participa o ha participat en els projectes:

- MoveCare - Multiple-actOrs Virtual Empathic CARgiver for the Elder (2017-2020)
- DIH-HERO - Digital Innovation Hubs in Healthcare Robotics (2019-2023)
- NHoA – Never Home Alone (2021-2024)
- AI Accelerator – A Smart Hospital Care Pathway Engine (2021-2024)

- **Institut de Robòtica i Informàtica Industrial (IRI) CSIC-UPC**

Centre de recerca mixt entre el CSIC (Consejo Superior de Investigaciones Científicas) i la UPC (Universitat Politècnica de Catalunya) dedicat a la investigació en robòtica, informàtica i intel·ligència artificial.

Participa o ha participat en els projectes:

- Strategic Research Program on Human-Centered Robotics (2017-2021)
- RAADiCal (2021-2024)
- ROB-IN – Robot for continual personalized assistance able to explain itself (2021- 2024)
- AI EAT (2022-)
- FRAILWATCH (2023-2025)
- ClothIRI - Robotic Cloth Manipulation at IRI (2023-2026)

- **Institut de Robòtica per a la Dependència (IRD)**

Centre de recerca dedicat a desenvolupar solucions robòtiques i tecnològiques assistencials per millorar la qualitat de vida de persones amb dependència o discapacitat.

Participa en el projecte:

- RAADiCal (2021-2024)

- **Leitat**

Centre tecnològic que es dedica a impulsar la innovació, la recerca aplicada i el desenvolupament tecnològic per a empreses i indústries en diversos sectors.

Participa en el projecte:

- RAADiCal (2021-2024)

10.2.2 Empreses

En l'àmbit de les empreses, hem identificat les següents:

- **ABLE Human Motion**

Empresa amb seu a Barcelona que dissenya, desenvolupa i comercialitza tecnologia d'exoesquelets. Més informació a www.ablehumanmotion.com.



- **Group Saltó (Som Care)**

Empresa amb seu a Lleida que comercialitza els robots socials Misty, Temi i Zenbo per a diferents aplicacions en l'assistència a persones grans i dependents i en l'educació. Més informació a som-care.com.

Cal mencionar una tercera empresa, Pal Robotics (pal-robotics.com) que no comercialitza directament productes o serveis assistencials, però desenvolupa plataformes robòtiques sobre les que és possible programar aquestes funcions. Les plataformes de Pal Robotics més utilitzades en la recerca de la robòtica assistencial són ARI i TIAGo.

10.2.3 Altres entitats

L'escenari de la robòtica assistencial compta amb dos nous laboratoris per tal de promoure la col·laboració per a la co-creació de solucions que augmentin la qualitat de vida de les persones grans.

- **Barcelona Aging coLLaboratory (BALL)**

Barcelona Aging coLLaboratory (BALL) és un living lab centrat en l'envel·liment. Està impulsat per deu entitats de renom que representen els

principals àmbits de la societat catalana: salut (Parc Sanitari Pere Virgili i Vall d'Hebron Institut d'Investigació), robòtica (Institut de Robòtica i Informàtica Industrial, CSIC-UPC), universitat (Universitat Ramon Llull, amb la Facultat de Ciències de la Salut Blanquerna i l'Institut Borja de Bioètica, i Universitat Oberta de Catalunya), social (Fundación iSocial), empresa privada (Grupo Efebé, Qida i Universal Doctor) i associacions de gent gran (Fatec – Federació d'Associacions de Persones Grans de Catalunya). Més informació a ballaginglab.org.

- **LabORA**

LabORA és el Laboratori Obert de Robòtica Assistencial, una iniciativa que busca reunir i impulsar els esforços en el camp de la robòtica assistencial. Amb l'objectiu de desenvolupar tecnologies que millorin la qualitat de vida de les persones, LabORA crea un espai de col·laboració entre la recerca acadèmica, la indústria, el sector assistencial, l'Administració i els usuaris que permeti identificar necessitats, desenvolupar tecnologia i provar solucions robòtiques en entorns reals. Serà la primera vegada que els diferents actors implicats en l'impuls de la robòtica assistencial treballin junts en una mateixa infraestructura. LabORA vol contribuir a crear un teixit empresarial al voltant d'aquest nou sector, promovent alhora la legislació necessària.

Més informació a labora.cat.

10.3 Recomanacions per promoure la robòtica assistencial en l'ecosistema sociosanitari català

Alhora que progressen les tecnologies robòtiques i la robòtica assistencial és més segura i integrable, les recomanacions següents poden ajudar a promoure el seu coneixement i adopció en la societat i en l'ecosistema sociosanitari del país.

10.3.1 Coordinació i focus

- **Coneixement de l'ecosistema**

En general, elaborar un mapa integrat del "qui és qui" i el "qui està fent què" en un àmbit d'innovació ajuda a visualitzar l'ecosistema complet, identificar sinergies i coordinar esforços. En el cas de la robòtica assistencial a Catalunya, un mapa integrat ajudaria a detectar mancances, connectar agents per projectes col·laboratius i accions sinèrgiques per accelerar-ne la implementació. Visualitzant agents, iniciatives i buits, es gestionen millor els recursos, s'alineen esforços i s'aprofiten sinergies per avançar amb rapidesa i eficàcia.

- **Concentració de l'esforç**

Una major coordinació entre grups de recerca i desenvolupament pot accelerar el progrés i reduir la duplicació d'esforços. Pot tenir sentit la creació d'un clúster sectorial d'empreses especialitzades en robòtica assistencial que faciliti la prioritització dels enfocaments de robòtica assistencial més prometedors per ajudar a concentrar els esforços en les aplicacions i tecnologies amb més potencial d'impacte.

10.3.2 Cooperació i col·laboració

- **Aliances per a la col·laboració**

Cal fomentar les associacions entre els desenvolupadors de tecnologia, el sistema sociosanitari, les empreses, l'administració i les comunitats de pacients i cuidadors. Treballar junts pot garantir millor que la tecnologia compleix les necessitats reals i s'implementa de manera eficaç. Això pot incloure fomentar projectes de col·laboració públic-privada amb universitats i empreses i processos d'innovació oberta. Per altra banda, les associacions també poden ajudar a afrontar els reptes relacionats amb els costos, la formació i altres qüestions, així com compartir l'aprenentatge per difondre les millors pràctiques.

- **Associació global per a la governança**

La robòtica assistencial és un camp molt nou i la col·laboració internacional pot ajudar a abordar el repte del coneixement limitat permetent als organismes reguladors aprendre els uns dels altres. En treballar junts entre països per compartir coneixements, el camp en conjunt podria establir regulacions informades per al desenvolupament i l'ús responsable dels robots assistencials. Tanmateix, la coordinació global introdueix dificultats per navegar per les diferències entre països i trobar polítiques alineades. En general, calen un aprenentatge proactiu, una consideració acurada de problemes complexos i, possiblement, una associació global per a una governança responsable de la robòtica assistencial que s'ajusti al ritme del progrés tecnològic.

10.3.3 Conscienciació i formació

- **Formar els professionals socio-sanitaris**

És bàsic invertir en l'educació i formació dels professionals de salut⁸⁹ i de serveis socials sobre les capacitats i els beneficis de la robòtica assistencial. Quant més entenguin els professionals aquestes tecnologies i el seu potencial per ajudar els usuaris, més probabilitats hi haurà de que les adoptin i les recomanin. Les universitats podrien incorporar la robòtica assistencial als cursos i les organitzacions professionals podrien oferir formació continuada sobre el tema. També es podrien establir col·laboracions entre universitats, empreses i centres de recerca per facilitar l'accés a la formació pràctica en aquesta àrea. Aquest és un camp relativament nou i que avança molt ràpidament, pel que la formació ha d'entendre's com a continuada.

- **Augmentar el coneixement entre la societat**

Fora dels laboratoris i les proves pilot, la societat no coneix les aplicacions de la robòtica assistencial. Una forma de veure el valor és donar visibilitat a històries reals de persones impactades positivament per la tecnologia. És important explicar els riscos i les limitacions, així com els beneficis, per establir expectatives realistes. Es pot mantenir converses obertes sobre les qüestions ètiques a tenir en compte pel que fa a la privadesa, les dades i la seguretat. Una major comprensió impulsarà l'interès dels usuaris i la demanda d'innovació i ús responsables. A més, el fet de fer partícips els usuaris finals en el disseny i desenvolupament de les solucions també farà que vegin els robots com a més útils i acceptables, facilitant-ne l'adopció.

⁸⁹ <https://partner.sciencenorway.no/e-health-research-elder-care-elderly/from-social-robots-to-dementia-villages-people-must-be-trained-in-using-digital-technology-in-care/2146456>

10.3.4 Estratègia d'integració

- **Model per a la integració**

És necessari disposar d'un marc estratègic per integrar la robòtica assistencial en el sistema socio-sanitari, per permetre afrontar els reptes que planteja l'envelliment de la població, optimitzar la prestació de serveis i millorar la qualitat de vida de les persones. Aquesta estratègia ha de contemplar aspectes com la identificació de les necessitats dels usuaris, la promoció de la recerca i la innovació, l'establiment de marcs normatius i ètics, la formació dels professionals i dels usuaris, la col·laboració entre diferents agents i la implementació de mecanismes d'avaluació dels resultats.

- **Directrius i protocols**

Per tal de regular l'ús de la robòtica assistencial en l'àmbit socio-sanitari, cal establir directrius clares, guies i protocols d'ús que garanteixin la seguretat i privacitat dels usuaris, revisant també les regulacions relacionades amb la ciberseguretat. Igualment, cal implementar mecanismes per a la mesura de l'impacte i l'avaluació i certificació de productes i serveis basats en robòtica assistencial. L'adaptació de la normativa laboral ha de garantir la integració d'aquests avenços tecnològics en el mercat de treball, vetllant per la protecció dels drets laborals dels treballadors.

- **Augmentar el pilotatge**

Si el disseny centrat en la persona, co-creat amb usuaris finals i professionals de salut, ajuda a garantir que l'enfocament de la solució robòtica té sentit i és d'utilitat per a la persona, és en els programes pilot on es recull informació valuosa sobre la viabilitat i efectivitat de la solució en situacions reals. Aquesta informació inclou com la tecnologia s'adapta als processos de treball existents al centres de salut i socials, i com els professionals poden incrementar el seu temps de qualitat per als usuaris. Alhora, el pilotatge permet identificar possibles problemes ètics, legals i socials.



11. Conclusions

Conclusions

L'objectiu d'aquest Llibre Blanc ha estat analitzar la realitat de la robòtica assistencial i extreure'n lliçons que ens ajudin a comprendre les dificultats que han suposat una barrera per a la seva proliferació. A partir d'aquestes lliçons, aspirem a impulsar la implantació de robots assistencials a la societat i a crear noves solucions que ajudin les persones. Al mateix temps, volem fomentar el desenvolupament d'un nou teixit empresarial a Catalunya en aquest àmbit.

La robòtica assistencial tindrà un paper rellevant en la transformació de la vida de les persones, i així ho han vist múltiples organismes internacionals, des de la Comissió Europea fins les Nacions Unides. És per això que fa més de 15 anys que s'inverteixen diners i esforços en investigar i produir tecnologies que permetin que els robots puguin ajudar a les persones en les seves activitats diàries. En aquest llibre hem recollit i analitzat una gran quantitat d'iniciatives, públiques i privades, que malauradament en la gran majoria dels casos no han resultat en un producte que hagi arribat al mercat. La realitat és que avui encara no tenim un sector econòmic basat en la robòtica assistencial que ens pugui donar serveis. Això és un problema, però a la vegada és una oportunitat.

El problema de la baixa implantació de la robòtica assistencial rau en que encara no s'ha trobat quin és el servei que els robots poden fer amb un cost raonable i una eficàcia i robustesa suficients. L'anàlisi que hem fet ens permet veure que en molts casos les expectatives no eren realistes, i que no s'ha fet un enfocament prou pragmàtic de les necessitats del mercat i els costos implicats. Des del punt de vista tecnològic, encara no es tenen robots robustos que es puguin fer servir sense supervisió. Les interaccions dels robots amb l'entorn encara són lentes i fallen sovint. Les

interaccions socials són rígides i sovint poc agradables. Cal millorar tant la seguretat física com la ciberseguretat. Altres qüestions com l'acceptació, la privacitat de les dades de les persones, i altres consideracions ètiques tampoc estan resoltes. Per altra banda, cada vegada som capaços de produir robots més robustos i econòmics, i l'explosió de la intel·ligència artificial està revolucionant la robòtica amb noves i més complexes capacitats de raonament i aprenentatge.

La conclusió més important del llibre blanc és que cal el treball coordinat dels diferents actors. Els grups que desenvolupen innovació tenen el rol de crear aquelles tecnologies habilitadores que manquen i millorar les existents per a que siguin útils. Per trobar aquestes necessitats reals cal comptar amb els usuaris: les persones que reben el servei, i els cuidadors informals i professionals que se'n poden servir. Però també amb la indústria que ha de produir els robots. Finalment, cal comptar des de l'inici amb les administracions que han d'integrar aquests robots al sistema de salut i social, ja sigui als domicilis o als espais d'atenció i cures.

A Catalunya estem en una posició d'avantatge que cal mantenir: el nostre sistema de salut és un referent en recerca i implantació de noves tecnologies; Catalunya és un pol d'atracció internacional d'innovació tecnològica i comptem amb instal·lacions de primer nivell; participem en nombrosos consorcis i hubs d'innovació; tenim un teixit emprenedor molt dinàmic amb capacitat de captació d'inversió, on les startups de salut i tecnologia són majoria; i tenim centres de recerca i transferència que són referents internacionals. Sembla doncs que el moment és propici i que les condicions de partida són molt bones.

A person wearing a white and black robotic exoskeleton is walking in a hospital hallway. The exoskeleton covers the legs and feet, with various straps and sensors. The background is a blurred hospital corridor with other people and medical equipment.

Annexos

Annex 1. Projectes de robòtica assistencial

ACANTO

Objectiu	Desenvolupar una cartera de solucions tècniques per estimular la gent gran a un nivell sostenible i regular d'exercici físic sota la guia i la supervisió dels seus cuidadors.
Programa	H2020-EU.3.1. / H2020-EU.3.1.4.
Dates	2015-2018
Finançament rebut	4.295.755 €
Àmbit	Acadèmia
Participants	University of Trento (coordinador), Università di Siena, Northumbria University, Hospital Universitario de Getafe, Forth, Inria, Telecom Italia, Atos, Siemens.
Comentari	Assistent per caminar robòtic (FriWalk) que actua com a entrenador personal i es comunica a través d'una interfície audiovisual (FriTab). Tecnologia de detecció de l'entorn i planificar un curs d'acció adaptable a l'usuari.
Usuaris	Proves amb prototips per avaluar la solució a Itàlia i Regne Unit.
Estat	Projecte tancat.
Resultats	N/A
Enllaç web	http://www.ict-acanto.eu/index.html

ACCOMPANY - Acceptable robotiCs COMPanions for AgeiNg Years

Objectiu	Centrat en les tecnologies d'acompanyament domèstic, avançant en l'estat de l'art en àrees com ara la interacció empàtica i social home-robot, l'aprenentatge visualització de la memòria del robot, i el seguiment de persones i tasques a la llar.
Programa	FP7-ICT
Dates	2011-2014
Finançament rebut	3.653.929 €
Àmbit	Acadèmia
Participants	University of Hertfordshire Higher Education Corporation (coordinador), Centre Expert en Technologies et Services pour le Maintien en Autonomie a Domicile des Personnes Agees, Fraunhofer Gesellschaft Zur Forderung Der Angewandten Forschung Ev, Stichting Zuyd Hogeschool, The University of Birmingham, The University of Warwick, Università Degli Studi di Siena, Universiteit Twente, Universiteit van Amsterdam.
Comentari	Integració tecnològica en una plataforma robòtica existent, Care-O-Bot3 en el context d'un entorn domèstic intel·ligent que utilitza multitud de matrius de sensors.
Usuaris	Proves realitzades a Regne Unit, Països Baixos i França. https://www.youtube.com/watch?v=Z1MJPdhnIXc https://www.youtube.com/watch?v=1CD9Gxz6qBw
Estat	Projecte tancat.
Resultats	Document de conclusions: https://ieeexplore.ieee.org/document/6577882
Enllaç web	https://cordis.europa.eu/project/id/287624/results

ACCRA - Agile Co-Creation of Robots for Ageing

Objectiu	Permetre el desenvolupament de solucions avançades basades en robòtica TIC per estendre l'envelliment actiu i saludable mitjançant la definició, desenvolupament i demostració d'un procés àgil de co-creació. Aquest és una metodologia de quatre passos (estudi de necessitats, co-creació, experimentació, anàlisi de sostenibilitat) en tres aplicacions (suport a caminar, tasques domèstiques, rehabilitació de la conversa).
Programa	H2020-EU.3.1. / H2020-EU.3.1.4
Dates	2016-2020
Finançament rebut	1.999.711,25 €
Àmbit	Acadèmia
Participants	Trialog (coordinador), Scuola Superiore di Studi Universitari e di Perfezionamento S Anna, Erasmus Universiteit Rotterdam, Universite Paris Dauphine, Blue Frog Robotics, Fondazione Casa Sollievo Della Sofferenza
Comentari	Aplicacions basades en una plataforma FIWARE que integra habilitadors que inclouen funcions d'universAAL i que admeten dues solucions de robòtica, els robots Astro i Buddy.
Usuaris	Avaluació amb usuaris a França, Itàlia, Països Baixos i Japó.
Estat	Projecte tancat.
Resultats	Metodologia, handbook i vídeo: https://www.accra-project.org/en/1570-2/
Enllaç web	https://www.accra-project.org/en/life/

ACTIVAGE (ACTivating InnoVative IoT smart living environments for AGEing well)

Objectiu	Pilot europeu multicèntric a gran escala sobre entorns de vida intel·ligents. L'objectiu és construir el primer ecosistema europeu d'IoT en 9 llocs de desplegament (DS) a set països europeus, reutilitzant i ampliant les plataformes, tecnologies i estàndards d'IoT obertes i patentades subjacents, i integrant les noves interfícies necessàries per proporcionar interoperabilitat entre aquestes plataformes heterogènies. que permetrà el desplegament i el funcionament a gran escala.
Programa	H2020-EU.2.1.1. / H2020-EU.3.1.4
Dates	2017-2020
Finançament rebut	19.922.451,13 €
Àmbit	Empresa
Participants	Medtronic Ibérica (coordinador), STMicroelectronics Grenoble 2, STMicroelectronics, STMicroelectronics Rousset, Televes, Mysphera, Universidad Politecnica de Madrid, Fraunhofer Gesellschaft zur Forderung der Angewandten Forschung EV, Commissariat a l'Energie Atomique et aux Energies Alternatives, Federation Francaise de Domotique, Minalogic Auvergne-Rhone-Alpes, Ethniko Kentro Erevnas kai Technologikis Anaptyxis, IBM Research GmbH, Lepida Scpa, Universitat Politecnica de Valencia, HOP Ubiquitous, National University of Ireland Galway, MEDEA, Fundacion Tecnalia Research & Innovation, Centre Expert en Technologies et Services pour le Maintien en Autonomie a Domicile des Personnes Agees, Fundacion Vodafone España, Cruz Roja Espanola, Fundacion Tecnologias Sociales, CSEM Centre Suisse d'Electronique et de Microtechnique SA - Recherche et Developpement, Samsung Electronics (UK), Tercera Edad Activa, Fundacion de la Comunitat Valenciana para la Promocion Estrategica el Desarrollo y la Innovacion Urbana, Consiglio Nazionale delle Ricerche, Azienda USL di Parma, Universita degli Studi di Parma, I-Cubo, Aurora Domus Cooperativa Sociale- ONLUS, Wind Tre Spa, Technosens Evolution, Departement de l'Isere, Technopole Alpes Sante a Domicile et

Continua a la pàgina següent >

	Autonomie, Inter Mutuelles Assistance, L'Institut du Bien Vieillir Korian, Servicios de Teleasistencia SA, AJT Wohn- und Quartierzentrum Weiterstadt GmbH & Co. KG, SageLiving GmbH, Servizo Galego de Saude, Gestio Sociosanitaria al Mediterrani SL, Anaptyxiaki Diadimotiki Eteria Psifiakes Polis Kentrikis Elladas AE OTA (Intermunicipal Development Company Digital Cities of Central Greece SA), Gnomon Pliroforikis AE, Dimos Metamorfoseos, SWARCO Hellas Systimata Kykloforias Anonymi Etaireia, Dimos Pylaia Chortiat, Erevnitiko Panepistimiako Institouto Systimaton Epikoinonion kai Ypolgiston-EMP, SE Innovations Oy, GoodLife Technology Oy, Eseteli Palveluverkko Oy, Turun Ammattikorkeakoulu Oy, Leeds City Council, University of Surrey, Iniciativa Social Integral per al Benestar SLU.
Comentari	Sensors domèstics intel·ligents, dispositius portables i plataforma de serveis. Utilitza una arquitectura de programari oberta i interfícies estandarditzades per a la interoperabilitat. La monitorització inclou indicadors d'activitat, entrenament cognitiu i connectivitat social.
Usuaris	Avaluació en assaigs amb 278 usuaris persones grans de cinc països.
Estat	Projecte tancat.
Resultats	Plataforma AIOTES (Activage IoT Ecosystem Suite) https://github.com/AIoTES
Enllaç web	http://www.activageproject.eu/ https://cordis.europa.eu/project/id/732679

AgeWell

Objectiu	Proporcionar un coach virtual basat en un avatar i un robot per donar suport a les persones grans en la seva transformació cap a la jubilació i suport a les empreses perquè mantinguin els seus empleats motivats durant més temps per compartir coneixements i experiència després de la jubilació.
Programa	AAL Programme
Dates	2019-2021
Finançament rebut	1.400.000 €
Àmbit	Acadèmia / Empresa.
Participants	WPU GmbH (coordinador), AIT Austrian Institute of Technology GmbH, ProSelf Int. AG, University of Applied Sciences Wiener Neustadt, MedRecord BV, Gouden Dagen, National Institute of Health and Science on Aging.
Comentari	Tecnologies de reconeixement de veu, aprenentatge automàtic, així com mètodes i models de psicologia provats científicament per abordar les necessitats i preferències personals. App d'avatar per a mòbil, plataforma robòtica Jibo i plataforma robòtica mòbil sense capacitat de manipulació. https://www.youtube.com/watch?v=xs2YrhswNZY
Usuaris	Usuaris de Gouden Dagen als Països Baixos i National Institute of Health and Science on Aging a Itàlia.
Estat	Projecte tancat.
Resultats	L'última publicació conclou que cal més recerca i desenvolupar i provar la tecnologia DHC (Digital Health Coach) amb persones grans per tal de dissenyar una eina que pugui satisfer les necessitats i expectatives dels usuaris.
Enllaç web	https://web.archive.org/web/20201205222325/https://agewell-project.eu/publication https://web.archive.org/web/20201205222325/https://agewell-project.eu/

AI Accelerator – A Smart Hospital Care Pathway Engine

Objectiu	Demostrar l'escalabilitat de les solucions d'IA que ofereix el Smart Hospital Care Pathway Engine per a diferents tipus d'usos sanitaris. S'oferirà un concepte provat i escalable, a partir del qual els hospitals podran seleccionar les eines necessàries i la gestió de dades per als seus casos d'ús.
Programa	H2020-EU.2.1.1.
Dates	2021-2024
Finançament rebut	9.195.162 €
Àmbit	Acadèmia
Participants	Helsinki University Hospital (coordinador), Oulu University Hospital, Chino.io, Symptoma, Eurecat, Sant Joan de Déu Research Foundation, Nurmoedia GmbH, NEC Laboratories Europe GmbH, Bambino Gesù Children's Hospital, SRDC Corp, Evondos, Ticbiomed, NeuroPath, Erasmus School of Health Policy & Management, University of Padua, Innofactor.
Comentari	Intel·ligència Artificial i la robòtica. Robot Evondos, dispensador de medicaments que controla el progrés de la farmacoteràpia. Robot social SIMA, per millorar l'assistència a la llar de pacients de pediatria crònics.
Usuaris	3 pilots que se centraran en la gestió del flux de pacients per a unitats d'urgències i quirúrgics, en l'establiment d'una ruta d'atenció digital per a malaltia de Parkinson i en la prestació de serveis a pacients pediàtrics.
Estat	Projecte en curs.
Resultats	N/A
Enllaç web	https://aiaccelerate.eu/ https://cordis.europa.eu/project/id/101016902

AI EAT

Objectiu	Millorar el suport a l'autonomia de les persones amb dependència facilitant un mètode per que puguin menjar per si sols sense la necessitat d'una persona auxiliar.
Programa	Barcelona Aging coLLaboratory (BALL)
Dates	2022-
Finançament rebut	
Àmbit	Acadèmia / Comercial
Participants	Institut de Robòtica i Informàtica Industrial (IRI) CSIC-UPC, Hospital Pere Virgili (pilot)
Comentari	AI EAT és un robot comercial de suport a l'alimentació al que l'Institut de Robòtica Industrial de la UPC-CSIC, en col·laboració amb el PSPV, està afegint característiques per donar resposta a les necessitats de les persones grans durant el procés d'alimentació.
Usuaris	
Estat	Projecte en curs. Inici pilot al setembre 2022. Fases previstes: <ul style="list-style-type: none"> - Identificació de l'evidència existent. - Co-creació amb professionals assistencials para identificar les necessitats d'un robot que dona de menjar. - Desenvolupament de prototips de robots. - Pilotatge i validació amb usuaris finals. - Implementació en entorn assistencial i comunitari. - Avaluació d'efectivitat i seguretat.
Resultats	
Enllaç web	https://ballaginglab.org/portfolio/ai-eat/

AIDE - Adaptive Multimodal Interfaces to Assist Disabled People in Daily Activities

Objectiu	Desenvolupar i validar pre-clínicament una interfície multimodal home-màquina, modular i adaptativa, que permeti que les persones amb discapacitat moderada i severa interactuïn amb dispositius intel·ligents per realitzar activitats diàries i participar plenament en la societat.
Programa	H2020-EU.2.1.1 / H2020-EU.2.1.1.4.
Dates	2015-2018
Finançament rebut	3.409.430,75 €
Àmbit	Acadèmia / Empresa
Participants	Universidad Miguel Hernandez de Elche (coordinador), Scuola Superiore di Studi Universitari e di Perfezionamento S Anna, Università Campus Bio Medico di Roma, Università Politecnica de Valencia, Eberhard Karls, Universität Tuebingen, The Cedar Foundation, Zed Worldwide S.A. Fraunhofer Gesellschaft zur Förderung der Angewandten Forschung EV, B & J Adaptaciones, Robotnik Automation
Comentari	Exoesquelet de braç connectat a una cadira de rodes robotitzada. Interfície multimodal modular i adaptativa personalitzable. https://cordis.europa.eu/article/id/241028-daily-chores-made-easy-with-the-right-aide
Usuaris	Prototip AIDE validat amb 17 usuaris finals que pateixen diverses afeccions neurològiques a la Fundació Cedar al Regne Unit i 2 sessions d'avaluació d'usuaris finals mitjançant diferents interfícies a la Universitat Campus Bio-Medico de Roma.
Estat	Projecte tancat.
Resultats	Comercialització i personalització futura.
Enllaç web	Web del projecte discontinuada. https://cordis.europa.eu/project/id/645322

ALIAS - Adaptable Ambient Living ASsistant

Objectiu	Desenvolupament de producte d'un sistema de robot mòbil que interactua amb usuaris grans, supervisa i proporciona assistència cognitiva en la vida diària, i promou la inclusió social creant connexions amb persones i esdeveniments en l'àmbit més ampli.
Programa	AAL Programme
Dates	2010-2013
Finançament rebut	2.529.165 €
Àmbit	Acadèmia
Participants	Technische Universität München (coordinador), Technische Universität Ilmenau, MetraLabs GmbH, Cognesys GmbH, Eurecom, G-tec medical engineering GmbH, Fraunhofer IDMT, pme Familien Service GmbH, Youse GmbH.
Comentari	Plataforma de robot mòbil amb capacitat per monitoritzar, interactuar amb i accedir a la informació dels serveis en línia, sense capacitats de manipulació.
Usuaris	Proves amb partner d'usuari final: pme Familien Service GmbH
Estat	Projecte tancat.
Resultats	Es detecta potencialitat de mercat però maduresa de la tecnologia encara insuficient. https://www.youtube.com/watch?v=xcRwMdqnpf4 https://www.aal.fraunhofer.de/content/dam/aal/en/doc/2012_ambient_adaptable_living_assistant_meeting_users_aal_forum.pdf
Enllaç web	http://www.aal-europe.eu/projects/alias/

ARI - Assistent Robòtic Intel·ligent

Objectiu	El projecte va sorgir en el marc de l'aliança 5G Barcelona i la convocatòria del repte 'Com millorar la qualitat de vida de les persones grans mitjançant la tecnologia' llançada per la Fundació Mobile World Capital Barcelona. Fins ara la primera versió del robot ARI s'ha provat en una desena de llars de persones grans o dependents que vivien soles. Els resultats preliminars obtinguts mostren la capacitat d'aquest giny per millorar la qualitat de vida de les persones usuàries que, sense reduir el suport o els serveis personals que puguin estar rebent, incorpora elements d'intel·ligència artificial configurables segons les necessitats específiques de cada persona.
Programa	Fundació Mobile World Capital
Dates	2021-2024
Finançament rebut	125.000 € primera fase, 275.000 € segona fase
Àmbit	Empresa/Sector públic
Participants	Fundació MWC, Ajuntament de Barcelona, Group Saltó
Comentari	La nova versió és capaç de desplaçar-se per tota la casa, amb una autonomia de vuit hores aproximadament. A banda està dissenyat per fer un seguiment de la persona, detectar i esquivar obstacles, reconeixement facial i de veu, una pantalla interactiva tàctil i la possibilitat de carregar el mòbil sense endoll. Igualment, incorpora una major capacitat d'interacció amb la persona usuària (en català o castellà) i es pot integrar amb d'altres aplicacions, com per exemple la possibilitat de subministrar notícies d'interès, ser dirigit de manera remota pels familiars o persones cuidadores, o bé fer videotrucades.
Usuaris	Usuaris seleccionats per l'Àrea de Drets Socials de l'Ajuntament
Estat	Primera fase de projecte tancat, segona en curs (2024) .
Resultats	Es detecta potencialitat de mercat https://ajuntament.barcelona.cat/premsa/2021/11/17/la-prova-pilot-del-robot-social-ari-samplara-a-un-centenar-de-llars-durant-els-propers-tres-anys/ https://ajuntament.barcelona.cat/gracia/ca/noticia/robots-que-fan-companyia-a-les-persones-grans_1042357
Enllaç web	https://groupsalto.com/ca/2021/02/24/el-robot-assistencial-de-grup-salto-inicia-les-proves-amb-gent-gran/

ASSAM – Assistants for Safe Mobility

Objectiu	Compensar la disminució de les capacitats físiques i cognitives de les persones grans mitjançant el desenvolupament d'assistents de navegació modulars per a diverses plataformes de mobilitat, com ara caminador, cadira de rodes i tricicle.
Programa	AAL Programme
Dates	2012-2015
Finançament rebut	2.039.942 €
Àmbit	Acadèmia
Participants	DFKI GmbH (coordinador), Budelmann Elektronik, Johanner-Unfall-Hilfe e.V., neusta mobile solutions GmbH, Universitat Politècnica de Catalunya, Centre de vida independent, Utrecht School of the Arts, Stichting Bartiméus, Ecobike, Lifante Vehicles.
Comentari	Sistemes d'assistència modulars robòtics que ofereixen suport a la mobilitat física per augmentar la capacitat de caminar, assistència cognitiva per a la disminució de les capacitats visuals i mentals mitjançant el reconeixement i l'evitació d'obstacles, orientació i ajuda a la navegació, i seguretat per connexió permanent al centre d'atenció en cas de situacions d'emergència.
Usuaris	Proves fetes a Alemanya, Països Baixos i Espanya.
Estat	Projecte tancat. S'han desenvolupat prototips i el caminador i-Walker es troba en procés de ser transferit a l'empresa TOPRO per a la seva comercialització. https://www.topromobility.co.uk/
Resultats	Videos descarregables: https://www-cps.hb.dfki.de/assam/videos/index.html
Enllaç web	https://www-cps.hb.dfki.de/assam/index.html

ASTROMOBILE - Assistive Smart RObotic platform for indoor environments: MOBILity and intEraction

Objectiu	Demostrar la utilitat per a l'usuari d'una plataforma mòbil robòtica intel·ligent multi- propòsit per a entorns interiors amb una interfície per a la comunicació interna i externa.
Programa	FP7 – Projecte ECHORD
Dates	N/A-2012
Finançament rebut	N/A
Àmbit	Acadèmia
Participants	Scuola Superiore Sant'Anna (coordinador), Simon Listens.
Comentari	Robot mòbil Astro amb sistema de reconeixement de veu i accés a telèfon i multimèdia. Incorpora dispositiu físic per ajudar com a caminador.
Usuaris	N/A
Estat	Projecte tancat. https://www.youtube.com/watch?v=PDkEe4G4PX4 https://www.youtube.com/watch?v=2ZxWOMP_4D8&t=7s
Resultats	Es va concloure l'arquitectura de programari d'ASTRO i la seva integració en l'entorn intel·ligent amb totes les funcionalitats definides. http://www.echord.info/blogs/astromobile/public-summary-month-5-2012.html Informació addicional darrere paywall.
Enllaç web	http://www.echord.info/wikis/website/astromobile.html

AXO-Suit

Objectiu	Analitzar les necessitats de mobilitat, abast i força de les persones grans per continuar gestionant les seves activitats diàries relacionades amb l'ocupació voluntària i la participació a la comunitat. Es dissenyaran, desenvoluparan i validaran productes bàsics que inclouen exoesquelets de suport de la part superior, inferior i del cos sencer.
Programa	AAL Programme
Dates	2014-2018
Finançament rebut	1.641.470 €
Àmbit	Acadèmia
Participants	Aalborg University (coordinador), University of Gävle, University of Limerick, Welldana A/S, Bioservo Technologies AB, MTD Precision Engineering, COMmeto bvba, Hjälpmedelsteknik Sverige
Comentari	Exoesquelets equipats amb sensors de detecció d'intenció de l'usuari.
Usuaris	Proves amb 20 usuaris. Menors de 50 anys per a les proves de nivell-1 i d'entre 50 i 55 anys per a les proves de nivell 2.
Estat	Projecte tancat.
Resultats	Prototips dissenyats. Al 2020 es crea la start-up Biox per portar al mercat exoesquelets intel·ligents còmodes i fàcils d'usar. https://www.biox-group.dk/
Enllaç web	https://www.axo-suit.eu/

CAMI

Objectiu	Crear una solució AAL (Ambient Assisted Living) integrada que ofereix serveis per a la gestió de la salut, la gestió de la llar i el benestar (inclosa la socialització i el suport de mobilitat reduïda). CAMI construeix un ecosistema d'intel·ligència artificial, que permet la integració perfecta de qualsevol nombre de sensors ambientals i portàtils amb una plataforma robòtica mòbil dotada d'interacció multimodal (tacte, veu, detecció de persones), inclòs un robot de telepresència amb capacitats de manipulació. Els serveis de l'ecosistema CAMI s'adrecen tant a persones sanes com a persones amb discapacitats relacionades amb l'edat.
Programa	AAL Programme
Dates	2015-2018
Finançament rebut	2.028.517,28 €
Àmbit	Acadèmia
Participants	University Politehnica of Bucharest (coordinador), Centrul IT pentru Stiinta si Tehnologie, CNet Svenska AB, Mälardalen Universit, Ecotopias, Alivate Development ApS, Eclexys Sagl, Knowledge Society Association
Comentari	Interacció persona.màquina, gestió intel·ligent del context, percepció de l'entorn i del comportament reactiu. Robots Pepper i TIAGo ⁹⁰ .
Usuaris	N/A
Estat	Projecte tancat
Resultats	https://github.com/cami-project/cami-project La previsió era comercialitzar la solució de CAMI en un termini de 2-3 anys després de la finalització del projecte.
Enllaç web	https://web.archive.org/web/20240617225852/http://www.camiproject.eu/

⁹⁰ Aquesta informació, disponible en els fitxers de l'IRI (CSIC-UPC) no ha pogut ser contrastada en l'espai web del projecte, que no està accessible.

CARESSES - Culture Aware Robots and Environmental Sensor Systems for Elderly Support

Objectiu	Construir robots assistencials culturalment competents, capaços de reconfigurar de manera autònoma la seva manera d'actuar i parlar, a l'hora d'oferir un servei, per adaptar-se a la cultura, costums i etiqueta de la persona a la qual assisteixen.
Programa	H2020-EU.3.1. / H2020-EU.3.1.4. / Ministry of Internal Affairs and Communications of Japan
Dates	2017-2020
Finançament rebut	2.084.248,75 € + 60.000.000 JPY
Àmbit	Acadèmia
Participants	Universita degli Studi di Genova (coordinador), Orebro University, Middlesex University Higher Education Corporation, University of Bedfordshire, Softbank Robotics EU, Advinia Health Care Limited, Japan Advanced Institute of Science and Technology, Nagoya University, Chubu University
Comentari	Robot social Pepper amb funcionalitats de reconeixement de veu i de diàleg, i seguiment de la mirada.
Usuaris	Proves a Regne Unit, Japó i la Índia.
Estat	Projecte tancat
Resultats	http://caressesrobot.org/en/category/research/Basic guidelines for a culturally competent robot (descarregable)
Enllaç web	http://caressesrobot.org/en/

CHIRON

Objectiu	Desenvolupar un sistema robòtic de propòsit general amb IA per a la manipulació hàbil d'objectes complexos i desconeguts en entorns del món real, dinàmics i impredecibles que canvien ràpidament. Dirigit a l'assistència per a pacients o persones grans amb capacitat física limitada en les seves tasques de manipulació d'objectes de la vida diària, per exemple, anar a buscar una ampolla d'aigua i abocar-la en un got, mitjançant un robot intuïtiu que poden teleoperar ells mateixos.
Programa	N/A
Dates	N/A
Finançament rebut	N/A
Àmbit	Acadèmia
Participants	N/A
Comentari	Robot TIAGo++ dual-arm. Teleoperació robòtica incorporada intuïtiva sota un control compartit optimitzat entre l'operador humà millorat amb una interfície hàptica intuïtiva i el controlador del robot dotat amb habilitats de visió i aprenentatge.
Usuaris	N/A
Estat	En desenvolupament al iROSA Lab https://pearl-lab.com/ https://pal-robotics.com/blog/georgia-chalvatzaki-interview-part-2/
Resultats	N/A
Enllaç web	https://chiron.website/

CLOTHILDE - CLOTH manipulation Learning from DEmonstrations

Objectiu	Desenvolupar una teoria de la manipulació de teixits i portar-la fins a la implementació de prototips al laboratori. Caracteritzar l'estat dels objectes tèxtils i les seves transformacions sota accions determinades mitjançant la combinació de potents eines recents de la topologia computacional i l'aprenentatge automàtic.
	El robot aprèn habilitats de manipulació a partir d'una demostració humana inicial, que posteriorment es perfeccionarà amb aprenentatge de reforç i sol·licituds puntuals a l'usuari.
Programa	H2020-EU.1.1.
Dates	2018-2023
Finançament rebut	2.499.149 €
Àmbit	Acadèmia
Participants	Agencia Estatal Consejo Superior de Investigaciones Científicas (coordinador), Universitat Politècnica de Catalunya
Comentari	Robots TIAGo equipats amb sensors extra i software in-house.
Usuaris	N/A
Estat	Projecte en curs (Laboratori de percepció i manipulació). Previst desenvolupar prototips per a 3 aplicacions: reconèixer i plegar roba, posar una coberta elàstica en un matalàs o en un seient de cotxe, i ajudar a les persones grans i discapacitades a vestir-se.
Resultats	N/A
Enllaç web	https://clothilde.iri.upc.edu/

ClothIRI - Robotic Cloth Manipulation at IRI

Objectiu	Preservar l'experiència del grup de "Percepció i Manipulació" del Departament de Robòtica de l'IRI en percepció, planificació i aprenentatge de tasques robotitzades de manipulació, així com mantenir la investigació puntera per a que el grup estigui en posició de complir amb els seus compromisos actuals i participar en noves propostes de projectes europeus.
Programa	Projecte intramural
Dates	2023-2026
Finançament rebut	
Àmbit	Acadèmia
Participants	Institut de Robòtica i Informàtica Industrial (IRI) CSIC-UPC
Comentari	El grup de "Percepció i Manipulació" del Departament de Robòtica de l'IRI té com a objectiu millorar les capacitats de percepció, planificació i aprenentatge de robots per augmentar la seva autonomia i facilitat d'ús en les tasques de manipulació. Mentre que la manipulació robotitzada d'objectes rígids és un tema en el que ha treballat intensament en números d'universitats i centres d'investigació, i és una realitat quotidiana en alguns entorns industrials, la manipulació d'objectes deformables és un camp d'investigació encara incipient.
Usuaris	
Estat	Projecte en curs.
Resultats	
Enllaç web	https://www.iri.upc.edu/project/show/305

CompanionAble - Integrated Cognitive Assistive and Domestic Companion Robotic Systems for Ability and Security

Objectiu	Concepte assistencial i de cura que combina els punts forts d'un company robòtic mòbil amb els avantatges d'una casa intel·ligent i la teleassistència. Es dissenyaran dos escenaris en els que es realitzaran experiments de camp de llarga durada per avaluar i provar el sistema, i determinar els seus punts forts i febles. S'iniciarà el desenvolupament d'un escenari d'atenció global i integrat.
Programa	FP7-ICT
Dates	2008-2012
Finançament rebut	7.799.997 €
Àmbit	Acadèmia
Participants	The University of Reading (coordinador), AIT Austrian Institute of Technology GmbH, AKG Acoustics GmbH, Cure Centrum für die Untersuchung und Realisierung endbenutzerorientierter interaktiver Systeme, Innovatiecentrum voor Huisvesting met Aangepaste Middelen, Technische Universiteit Ilmenau, Metralabs GmbH Neue Technologien und Systeme, Bioingenieria Aragonesa, S.L., Universidade da Coruna, Fundacion Instituto Gerontologico Matia – INGEMA, Fundacion Tecnalia Research & Innovation, Fundacion Robotiker, Chambre de Commerce et d'Industrie de Paris, Institut Mines-Telecom, Legrand, Association de Gestion de l'Ecole Supérieure d'Ingenieurs en Informatique et Genie des Telecommunications, Assistance Publique Hopitaux de Paris, Universite d'Evry-Val d'Essone, Eaton Industries (Netherlands) BV, Verklizan B.V., Stichting Smart Homes.
Comentari	Casa domòtica sensoritzada i robot mòbil Hector amb pantalla tàctil per a la comunicació.

Continua a la pàgina següent >

< Ve de la pàgina anterior

Usuaris	El sistema va ser instal·lat en diverses cases de demostració, i es van realitzar estudis amb persones grans.
Estat	Projecte tancat.
Resultats	Es va trobar alta fiabilitat del sistema i baixos costos de manteniment, el que obria camí, segons les seves conclusions, per a la comercialització de les tecnologies intel·ligents desenvolupades pel projecte. https://cordis.europa.eu/article/id/88915-feature-stories-robotic-assistance-for-the-elderly
Enllaç web	https://cordis.europa.eu/project/id/216487

DALi - Devices for Assisted Living

Objectiu	Les persones grans poden tenir dificultats per caminar sense ajuda, especialment en llocs concorreguts. L'objectiu del Desenvolupar un caminador robòtic intel·ligent que es pugui portar o recollir al lloc a visitar i que ajudi la persona a navegar per l'espai de manera segura. El dispositiu pren accions correctores quan l'usuari es troba amb obstacles o incidents que vol evitar.
Programa	FP7-ICT
Dates	2011-2014
Finançament rebut	3.022.000 €
Àmbit	Acadèmia
Participants	Universita degli Studi di Trento (coordinador), Siemens Aktiengesellschaft Osterreich, Visual Tools SA, Indra Software Labs SLU, Institut National de Recherche en Informatique et Automatique, Idryma Technologias Kai Erewnas, Universita degli Studi di Siena, University of Northumbria at Newcastle.
Comentari	Suport robòtic c-Walker.
Usuaris	Proves a residències de gent gran a Ciudad Real i Trento. El feedback va permetre avançar el prototip.
Estat	Projecte tancat.
Resultats	Havent reduït el cost del robots fins a uns 2.000 euros, la previsió del consorci era portar-lo al mercat al 2020, via una spin-off o per inversió d'un fabricant tecnològic. https://cordis.europa.eu/article/id/164931-dali-robot-walker-for-elderly-people-in-public-spaces/es
Enllaç web	https://www.h2020.md/en/dali-robot-walker-elderly-people-public-spaces http://www.ict-dali.eu/dali/ (web del projecte no accessible)

DIH-HERO - Digital Innovation Hubs in Healthcare Robotics

Objectiu	Digital Innovation Hub Healthcare Robotics és una plataforma independent i sostenible per a tots aquells que estan actius en l'ecosistema de la salut. La nostra missió és crear una xarxa sostenible que connecti les empreses i les parts interessades i els permeti desenvolupar productes i serveis innovadors per al mercat de la salut. Mitjançant aquesta innovació s'accelerarà i es reduirà el temps de comercialització a través d'una xarxa paneuropea. El nostre portal en línia per als membres de la xarxa ofereix serveis per facilitar la col·laboració en diverses innovacions i compartir les millors pràctiques per ajudar la indústria a desenvolupar un producte eficient.
Programa	H2020-EU.2.1.1.
Dates	2019-2023
Finançament rebut	19.485.844,33 €
Àmbit	Acadèmia
Participants	Universiteit Twente (coordinador), Universitaetsklinikum Aachen, Fraunhofer Gesellschaft zur Foerderung der Angewandten Forschung EV, Commissariat a l'Energie Atomique et aux Energies Alternatives, Scuola Superiore di Studi Universitari e di Perfezionamento S Anna, Politecnico di Milano, Fondazione Politecnico di Milano, Fondazione Istituto Italiano di Tecnologia, Fundacion Tecnalia Research & Innovation, Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt EV, Imperial College of Science Technology and Medicine, Teknologisk Institut, Interuniversitair Micro-electronica Centrum, Elektrotechnicki Fakultet Univerzitet u Beogradu, Eidgenoessische Technische Hochschule Zuerich, Fundacja Rozwoju Kardiocirurgii im Prof Zbigniewa Religi, Fundacio Eurecat, iTechNic GmbH.
Estat	Projecte en curs.
Resultats	https://dih-hero.eu/robotic-innovations/
Enllaç web	https://dih-hero.eu/

DOMEO

Objectiu	Desenvolupament d'una plataforma robòtica oberta per a la integració i adaptació de serveis d'atenció a domicili personalitzats, així com d'assistència cognitiva i física.
Programa	AAL Programme
Dates	2011-2014
Finançament rebut	2.160.000 €
Àmbit	Acadèmia
Participants	Robosoft SA (coordinador), Centre Hospitalier Universitaire de Toulouse, Université Pierre et Marie Curie – ISIR, Thales Alenia Space SA, Vienna University of Technology, National Institute for Medical Rehabilitation, Budapest University of Technology and Economics, Meditech Ltd.
Comentari	2 tipus de robots, cognitiu i físic. RobuMate: robot de suport cognitiu sobre plataforma Kompaï. RobuWalker: caminador amb capacitat de monitorització. Tecnologies: interfícies gràfiques i tàctils; reconeixement i síntesi de veu; serveis en núvol per a la telepresència; eines per a la integració de diversos sensors i serveis.
Usuaris	Proves de camp amb prototips finals a Hongria i França.
Estat	€ 2.160.000
Resultats	DOMEO va ser el primer projecte en portar robots assistencials a cases reals amb persones reals durant un període de més d'un any. Aquesta recerca va continuar amb el projecte MARIO.
Enllaç web	http://www.aal-europe.eu/projects/domeo/ http://www.aal-domeo.eu/ (web del projecte no accessible)

DRAPer - Dressing Robotic Assistants for Persons with Reduced Mobility

Objectiu	El projecte es centra en com es poden utilitzar assistents robòtics per proporcionar independència i empoderar les persones amb diferents tipus de problemes de mobilitat. Concretament, l'objectiu principal és ajudar aquestes persones a vestir-se, que s'ha identificat com una tasca important per a la vida independent.
Programa	H2020-EU.1.3. / H2020-EU.1.3.2.
Dates	2018-2020
Finançament rebut	170.121,60 €
Àmbit	Acadèmia
Participants	Agencia Estatal Consejo Superior de Investigaciones Científicas.
Comentari	Programació per demostració, reforç i l'aprenentatge interactiu per crear habilitats de manipulació sofisticades i comportaments d'assistència segurs.
Usuaris	Desenvolupament a laboratori.
Estat	Projecte tancat.
Resultats	N/A https://cordis.europa.eu/project/id/753556/results
Enllaç web	https://cordis.europa.eu/project/id/753556

DREAM - Development of Robot-Enhanced therapy for children with AutisM spectrum disorders

Objectiu	Estudiar i desenvolupar sistemes robòtics cognitius artificials per donar suport a la psicoteràpia per a nens amb trastorns mentals, en particular nens amb trastorns del espectre autista (TEA). El projecte tenia com a objectiu desenvolupar robots terapèutics més autònoms per reduir la càrrega dels terapeutes humans, proporcionar experiències terapèutiques consistentes per als nens amb TEA i donar als terapeutes una eina poderosa per a intervencions clíniques i anàlisi diagnòstica.
Programa	FP7-ICT
Dates	2014-2019
Finançament rebut	6.690.000,00 €
Àmbit	Acadèmia
Participants	Hogskolan I Skovde (coordinador), Vrije Universiteit Brussel, Aldebaran, Universitatea Babes Bolyai, University of Plymouth, University of Portsmouth Higher Education Corporation, De Montfort University.
Usuaris	Un total de 416 persones de Romania, Bèlgica, els Països Baixos i Anglaterra van participar en l'estudi. Els participants van ser de 23% dels participants eren pares de nens amb TEA i el 17% dels participants eren terapeutes o mestres de nens amb TEA. Els participants van ser reclutats a partir de bases de dades de persones involucrades en investigacions anteriors i es van publicar missatges en blocs rellevants, Facebook, butlletins i llocs web d'organitzacions d'autisme.
Estat	Projecte tancat.
Resultats	L'informe de resultats aporta troballes i debats sobre l'ús de robots socials en la teràpia per a nens amb trastorns del espectre autista. Alguns dels punts clau inclouen els beneficis potencials dels robots socials en la teràpia, la importància de considerar les implicacions ètiques i la necessitat de més investigació sobre els efectes a llarg termini de l'ús de robots socials en la teràpia. https://www.researchgate.net/publication/323593615_Robot_Enhanced_Therapy_for_Children_with_Autism_DREAM_A_Social_Model_of_Autism

ENRICHME - Enabling Robot and assisted living environment for Independent Care and Health Monitoring of the Elderly

Objectiu	El projecte proposa una plataforma integrada d'Ambient Assisted Living (AAL) amb un robot de servei mòbil per a la supervisió i la interacció humana a llarg termini, que ajuda a les persones grans a romandre independents i actives durant més temps.
Programa	H2020-EU.3.1. / H2020-EU.3.1.4.
Dates	2015-2018
Finançament rebut	3.990.002,50 €
Àmbit	Acadèmia
Participants	Althea Italia SpA (coordinador), University of Lincoln, Kontor 46 di Bonasso Matteo SAS, Robosoft Services Robots, Association pour la Recherche et le Developpement des Methodes et Processus Industriels, Ecole Nationale Supérieure de Techniques Avancées, Stichting Smart Homes, Fondazione Don Carlo Gnocchi Onlus, Uniwersytet Medyczny im Karola Marcinkowskiego w Poznaniu, Lace Housing Limited, Aktios Ypiresies Ygeias kai Perithalpsis Ilikomenon kai Chronos Paschonton Anonymi Etaireia, PAL Robotics SL.
Comentari	Plataforma robòtica TIAGo.
Usuaris	Provat en tres laboratoris AAL labs a Itàlia i Països Baixos. Validat durant 2,5 mesos a dos centres per a persones gran a Regne Unit i Grècia i a una comunitat a Polònia.
Estat	Projecte tancat.
Resultats	ENRICHME va trobar que hi ha potencials beneficiaris de la interacció amb el robot entre les persones grans amb deficiències cognitives múltiples (MCI) que volen viure de manera independent. En aquests casos va augmentar l'activitat cognitiva, física i social, i es va millorar la nutrició. https://www.youtube.com/watch?v=gGOqzk1BvDk
Enllaç web	https://cordis.europa.eu/project/id/643691

euROBIN

Objectiu	euROBIN és la Xarxa d'Excel·lència que reuneix l'experiència europea en robòtica i intel·ligència artificial (IA). Establirà una plataforma paneuropea unificada per a la recerca i el desenvolupament. Per primera vegada, un gran nombre de laboratoris de recerca distingits a tot Europa estan investigant conjuntament la robòtica basada en IA. Els objectius inclouen tant avenços científics significatius en qüestions bàsiques de la robòtica basada en IA com l'enfortiment de la comunitat de robòtica científica a Europa proporcionant una plataforma comunitària integradora. La xarxa està oberta a tota la comunitat de robòtica i ofereix mecanismes de finançament en cascada per duplicar el seu nombre de membres durant els propers anys.
Programa	HORIZON.2.4. / HORIZON.2.4.5.
Dates	2022-2026
Finançament rebut	11.499.999 €
Àmbit	Acadèmia
Participants	Deutsches Zentrum Fur Luft - und Raumfahrt EV (coordinador), Karlsruher Institut Fuer Technologie, Institut National de Recherche en Informatique et Automatique, Commissariat a L Energie Atomique et aux Energies Alternatives, Teknologisk Institut, Ceske Vysoke Ucení Technické v Praze, C.R.E.A.T.E. Consorzio di Ricerca per l'Energia l'Automazione e le Tecnologie dell'Elettromagnetismo, Interuniversitair Micro-Electronica Centrum, Kungliga Tekniska Hogskolan, Sorbonne Université, Orebro University, Centre National de la Recherche Scientifique CNRS, IST-ID Associacao do Instituto Superior Tecnico para a Investigacao e o Desenvolvimento, Università di Pisa, Universidad de Sevilla, Fondazione Istituto Italiano di Tecnologia, Technische Universität München, Fundacion Tecnalia Research & Innovation, Universiteit Twente, Institut Jozef Stefan, ASTI Mobile Robotics SA, DHL Express Spain SL, PAL Robotics SL, Volkswagen Aktiengesellschaft, Universität Bremen, Fraunhofer Gesellschaft zur Forderung der Angewandten Forschung EV, Fundingbox Acce-

Continua a la pàgina següent >

< Ve de la pàgina anterior

	lerator SP Zoo, Siemens Aktiengesellschaft, Matador Industries AS, Ecole Polytechnique Federale de Lausanne, Eidgenoessische Technische Hochschule Zurich.
Estat	Projecte en curs.
Enllaç web	Web del projecte: https://www.eurobin-project.eu/ Instruments de finançament: https://eurobin-project.fundingbox.com/

eWare - Early Warning (by Lifestyle Monitoring) Accompanies Robotics Excellence

Objectiu	Donar suport a l'autonomia i la salut de les persones grans afectades per demència i els seus cuidadors informals, mitjançant l'ús d'un sistema basat en un robot social i una infraestructura ambiental sensoritzada. Nou parelles usuari- cuidador es van inscriure per testejar el sistema durant 6 mesos.
Programa	AAL Programme
Dates	2017-2020
Finançament rebut	1.300.000 €
Àmbit	Acadèmia
Participants	Vilans, national expert enter for the long-term care for The Netherlands (coordinador), Sensara B.V., Tinybots B.V., ZZG Zorggroep, INRCA, Universita Politecnica Delle Marche, JEF S.r.l., terzStiftung, NTNU, ASCOM, Stjørdal Kommune.
Comentari	La tecnologia i els serveis que s'utilitzen a eWare consisteixen en un seguiment de l'estil de vida existent o un seguiment dels patrons de vida, connectats i integrats amb nous robots de suport (Tessa de Tinybots).
Usuaris	Assaig de camp a Itàlia amb 9 persones majors de 65 anys amb un deteriorament cognitiu diagnosticat d'estat lleu a moderat i els seus cuidadors informals. L'estudi s'ha realitzat durant el primer confinament pel COVID. Això va representar tant un repte com una oportunitat per als investigadors i va permetre entendre el paper potencial de la robòtica social i la tecnologia de monitoratge de l'estil de vida en un context real de necessitat d'assistència i connexió social. https://www.youtube.com/watch?v=PA-gPDYlRZg
Estat	Projecte tancat.
Resultats	Els resultats mostren un impacte positiu del sistema en el suport a l'assoliment dels objectius personals dels participants, així com en el suport a la qualitat de vida dels cuidadors

Continua a la pàgina següent >

< Ve de la pàgina anterior

informals. No obstant això, cal investigar a fons l'impacte del sistema en la reducció de la càrrega dels cuidadors. Aquesta investigació posa de manifest el potencial del sistema eWare però caldrà fer modificacions, especialment en les capacitats d'interactivitat, per tal de satisfer les necessitats i desitjos peculiars de les persones grans amb demència i afavorir l'ús a llarg termini del sistema.

<https://www.mdpi.com/1660-4601/19/20/13334>

Enllaç web <http://aal-eware.eu> (web del projecte no accessible)

ExCITE - Enabling Social Interaction through

Objectiu	Avaluar les necessitats dels usuaris d'interacció social que permeti la plasmació mitjançant la telepresència robòtica. Un prototip existent es desplega als usuaris finals i es perfecciona mitjançant la implicació estreta amb ells en els cicles de desenvolupament del prototip al llarg del projecte.
Programa	AAL Programme
Dates	2010-2013
Finançament rebut	1.448.430 €
Àmbit	Acadèmia
Participants	Örebro University (coordinador), Giraff AB, Consiglio Nazionale delle Ricerche ISTC, RatioConsulta SpA, University of Malaga, Örebro City Council.
Comentari	El projecte utilitza el robot Giraff, un dispositiu de telepresència que permet a qualsevol persona (cuidadors professionals, familiars i amics) visitar virtualment una llar, moure's lliurement i comunicar-se amb els residents mitjançant la tecnologia de videoconferència.
Usuaris	Avaluació realitzada a diferents espais (residències privades, centres de rehabilitació, centres geriàtrics i centres sanitaris) a Suècia, Espanya i Itàlia.
Estat	Projecte tancat.
Resultats	Es va analitzar la resposta dels usuaris a la interacció amb Giraff en el curt i mig termini, en termes d'usabilitat, qualitat de la comunicació, resposta emocional, aspecte físic, acceptació, presència social i presència espacial. Les conclusions s'usarien per evolucionar el prototip. http://www.aal-europe.eu/wp-content/uploads/2019/12/ExCITE_D2.3_M24_User_Evaluation.pdf
Enllaç web	http://www.aal-europe.eu/projects/excite/

EXO-LEGS

Objectiu	Desenvolupar exoesquelets de mobilitat inferior del cos per ajudar les persones a moure's per realitzar les tasques normals de la vida diària: aixecar-se, asseure's, caminar recte per un terreny pla, trepitjar objectes, caminar per terreny suau i irregular, pujar i baixar escales, etc. Es desenvoluparà marcs teòrics i modulars per a diferents prototips de dispositius.
Programa	AAL Programme
Dates	2012-2015
Finançament rebut	2.776.346 €
Àmbit	Acadèmia
Participants	University of Gävle (coordinador), Karlsruhe Institute of Technology, Universidad Politécnica de Cartagena, Chas A Blatchford & Sons Limited, Hocoma AG, GIGATRONIK Technologies GmbH, MRK Systeme GmbH, Proyecto Control Montaje S.L., Mobile Robotics Sweden AB, Gävle kommun i altres partners de Gävleborg.
Comentari	Imatges dels prototips: https://web.archive.org/web/20150419220019/http://exo-legs.org/about.html
Usuaris	Proves amb usuaris a Suècia, Alemanya, Espanya, Suïssa i Regne Unit. https://www.youtube.com/watch?v=Noxu6Zh12EI
Estat	Projecte tancat.
Resultats	Al 2018 es presenta un projecte per portar al mercat un producte més senzill i assequible, baixant el preu dels EXO-LEGS de 11.500 euros a 1.700 euros. https://www.mynewsdesk.com/se/hogskolan_i_gavle/pressreleases/hoegskolans-forskning-om-axo-suit-prisad-i-italien-2723269
Enllaç web	http://www.aal-europe.eu/projects/exo-legs/ http://www.exo-legs.org/ (web del projecte no accessible)

FATE - Fall Detector for the Elder

Objectiu	La detecció correcta de les caigudes que es produeixen amb les persones grans. A part de la identificació de les caigudes, els objectius principals complementaris de FATE són contribuir a la reducció de la por a caure i prevenir el síndrome de la permanència prolongada a terra. El sistema FATE serà capaç de detectar les caigudes tant a casa com a l'exterior.
Programa	CIP - Competitiveness and innovation framework programme
Dates	2012-2015
Finançament rebut	2.205.000 €
Àmbit	Comercial (Angel4 Fall Detector comercialitzat a través de Sense4Care) https://accent-systems.com/project/sense4care/
Participants	Universitat Politècnica de Catalunya (coordinador), Hospital Clínic i Provincial de Barcelona, Fundacio TicSalut, FlowLab Proyectos de Innovacion SL, Sistema d'Emergencies Mediques, Gema Active Business Solutions S.L., Ateknea Solutions Hungary Kft, National University of Ireland Galway, Emergency Response Limited, Cooperativa Sociale COOSS Marche ONLUS Societa Cooperativa per Azioni, Fondazione Santa Lucia.
Comentari	El sistema consisteix en un detector de caigudes altament sensible basat en acceleròmetres i un algoritme de detecció específic. Aquest element principal està complementat per una capa de telecomunicacions basada en tecnologies sense fils per enviar alarmes i ubicació en cas de caigudes. En cas de dificultats de marxa importants, es pot complementar amb l'i-Walker, un caminador intel·ligent.
Usuaris	Provat i validat en 3 estudis pilot que involucraven escenaris reals a Espanya, Itàlia i Irlanda. En estreta col·laboració amb les autoritats públiques rellevants a cada país. Per a una validació eficient i significativa, la prova pilot va seleccionar 175 persones amb un alt risc de caigudes.
Estat	Projecte tancat
Resultats	https://cordis.europa.eu/article/id/188519-eu-funding-helps-bring-fall-detector-to-market
Enllaç web	https://cordis.europa.eu/project/id/297178

Florence - Multi Purpose Mobile Robot for Ambient Assisted Living

Objectiu	Mantenir la independència de la gent gran durant molt més temps proporcionant diferents serveis amb el suport de robots: connexió social a xarxes i web 2.0, coaching sobre activitats específiques com els exercicis físics, assessorament sobre activitats de la vida diària, suport assistencial i seguretat d'ús.
Programa	FP7-ICT
Dates	2010-2013
Finançament rebut	5.554.933 €
Àmbit	Acadèmia
Participants	Philips Electronics Nederland BV (coordinador), Offis EV, Fundacion Fatronik, Agencia de Servicios Sociales y Dependencia de Andalucia, Fundacion Tecnalia Research & Innovation, Telefonica Investigacion y Desarrollo SA, Fundacion Andaluza de Servicios Sociales, Wany SA, Stichting Novay, NEC Europe Ltd.
Comentari	Robot de telepresència KEETOU, servei de gestió de caigudes FALHAN, servei de coaching per a millora de l'estil de vida LIFIMP, servei de recordatoris AGEREM i sistema d'integració a la llar HOMINT.
Usuaris	Proves prèvies desenvolupades als laboratoris experimentals Philips Home Lab i OFFIS IDEAAL Lab. La prova d'usuari final de es va realitzar amb 5 participants que vivien sols al seu apartament, com a Living Lab reals.
Estat	Projecte tancat.
Resultats	La combinació de serveis en una plataforma va ser molt ben apreciada. Els serveis també es podrien proporcionar per separat, però la integració i la facilitat d'utilitzar-los contribueix a l'acceptació. Caldria més claredat sobre el benefici produït pels diferents serveis; en cas contrari el robot no es considera útil. https://cordis.europa.eu/docs/projects/cnect/0/248730/080/deliverables/001-D66FlorenceFinalEvaluationoftheFlorenceSystemv10.pdf
Enllaç web	https://cordis.europa.eu/project/id/248730

GATEKEEPER - Smart Living Homes - Whole Interventions Demonstrator for People at Health and Social Risks

Objectiu	Pilot europeu multicèntric a gran escala sobre entorns de vida intel·ligents. L'objectiu és permetre la creació d'una plataforma que connecti proveïdors d'atenció sanitària, empreses, emprenedors i persones grans i les comunitats on viuen, per tal d'originar un àmbit obert i basat en la confiança per fer coincidir idees, tecnologies, necessitats i processos dels usuaris, per així garantir una vida independent més saludable per a les poblacions envellides.
Programa	H2020-EU.3.1. / H2020-EU.3.1.4.1. / H2020-EU.2.1.1.3.
Dates	2019-2023
Finançament rebut	19.598.327,19 €
Àmbit	Plataforma
Participants	Medtronic Iberica SA (coordinador), Engineering - Ingegneria Informatica SPA, Samsung Electronics (UK) Limited, Hewlett Packard Italiana SRL, Universidad Politecnica de Madrid, Ethniko Kentro Erevnas kai Technologikis Anaptyxis, STMicroelectronics (Alps) SAS, Mysphera SL, GEIE ERCIM, HL7 International Foundation, ECHAlliance Company Limited by Guarantee, UDG Alliance, Mandat International Alias Fondation pour la Cooperation Internationale, Universiteit Utrecht, Consorcio Centro de Investigacion Biomedica en Red M.P., Panepistimio Ioanninon, Fundacion Tecnalia Research & Innovation, The University of Warwick, Fondazione Politecnico di Milano, Multimed Engineers SRL, Medisante AG, Open Evidence, Funka Nu AB, Regione Puglia, Agenzia Regionale per la Salute ed il Sociale, Innova Puglia SPA, Servicio Aragones de Salud, Servicio Vasco de Salud Osakidetza, Asociacion Instituto de Investigacion Sanitaria BioBIZKaia, Sense4Care SL, Technische Universitaet Dresden, Carus Consilium Sachsen GmbH, The Open University, Charokopeio Panepistimio, Anaptixiaki Diadimotiki Eteria Psifiakes Polis Kentrikis Elladas AE OTA (Intermunicipal Development Company Digital Cities of Central Greece SA), Panepistimio Patron, Stegi Evgiras

Continua a la pàgina següent >

< Ve de la pàgina anterior

	Archaggelos Michael Kaimaklioy, Pagkyprios Syndesmos Karkinopathon kai Filon 1986, Ibermatica SA, Instituto Ibermatica de Innovacion SL, Asociacion Instituto de Investigacion en Servicios de Salud-Kronikgune, EIP on AHA Reference Sites Collaborative Network, BioBeat Technologies Ltd, Fondazione Casa Sollievo della Sofferenza, Bioassist SA, Uniwersytet Medyczny w Lodzi, Orthokey Italia SRL, The University of Hong Kong, Institut Mines-Telecom, ASUS Cloud Corporation, Medisante Group AG.
Usuaris	Els participants pertanyen a 4 grups: Institucions acadèmiques i de recerca, Proveïdors de serveis per a la salut, Indústries grans i petites, i ecosistema ampliat per a l'estandarització i l'impacte.
Estat	Projecte tancat.
Resultats	Han estat publicats diferents casos d'ús col·laboratiu a la web del projecte, que serveix com a hub de continguts. Gatekeeper també manté una comunicació continuada a xarxes. https://www.gatekeeper-project.eu/blog/successful-twinning-sharing-knowledge-between-greece-and-the-basque-contry-2/
Enllaç web	https://www.gatekeeper-project.eu/

GiraffPlus

Objectiu	Desenvolupar un sistema de detecció precoç i suport adaptatiu a les necessitats canviants de les persones, relacionades amb l'envelliment. El sistema consisteix en una xarxa de sensors domèstics que mesuren dades fisiològiques i de moviment. Les dades d'aquests sensors són interpretades per un sistema intel·ligent en termes d'activitats, salut i benestar. Es poden activar alarmes o recordatoris a la persona o als seus cuidadors, i les dades generades poden ser analitzades al llarg del temps per un professional de la salut.
Programa	FP7-ICT
Dates	2012-2014
Finançament rebut	3.042.000 €
Àmbit	Acadèmia
Participants	Orebro University (coordinador), Universidad de Malaga, Servicio Andaluz de Salud, Consiglio Nazionale delle Ricerche, Azienda Unita Sanitaria Locale Roma/A ASL RM/A, Intellicare - Intelligent Sensing in Healthcare Lda, Orebro Lans Landsting, Malardalens Universitet, MAX IV Laboratory - Lund University, Giraff Technologies AB, Xlab Razvoj Programske Opreme in Sve-tovanje DOO, Tunstall Healthcare (UK) Limited.
Comentari	Sistema de sensòrica domèstica i robot mòbil de telepresència Giraff, que es pot ser conduït a distància per un cuidador. Giraff és una plataforma de comunicació mòbil, amb càmera de vídeo, pantalla, micròfon i altaveus.
Usuaris	Avaluació del sistema a 15 llars reals a Suècia, Itàlia i Espanya. https://www.youtube.com/watch?v=9pTPra9nH6E
Estat	Projecte tancat.
Resultats	Es va demostrar que el sistema podia identificar amb anticipació un problema potencial, avisant un familiar i actua en conseqüència a les particularitats de l'usuari. Es va concloure que es podia aconseguir un compromís entre la

Continua a la pàgina següent >

independència de l'usuari i la seva atenció sanitària.
<https://cordis.europa.eu/docs/projects/cnect/3/288173/080/deliverables/001-GiraffPlusD54Final.pdf>
 Al 2013 va ser redactat un pla de negoci per cercar partners i inversors que permetessin portar la solució al mercat.
<https://cordis.europa.eu/docs/projects/cnect/3/288173/080/deliverables/001-GiraffPlusD81final.pdf>

Enllaç web <https://www.giraffplus.eu/> (web no accessible)

GrowMeUp

Objectiu Proporcionar un sistema robòtic assequible que aprèn les necessitats dels usuaris amb el temps i millora la seva funcionalitat per donar-los suport perquè visquin de manera independent a casa seva durant més temps. El sistema robòtic proporcionarà assistència personalitzada i vinculació social per motivar i capacitar les persones grans a continuar portant a terme activitats diàries significatives i rols socials, mantenint així la independència i una millor qualitat de vida.

Programa H2020-EU.3.1. / H2020-EU.3.1.4.

Dates 2015-2018

Finançament rebut 2.790.430 €

Àmbit Acadèmic

Participants Universidade de Coimbra (coordinador), Universite de Geneve, Stichting Zuyderland Zorg, University of Cyprus, PAL Robotics SL, Probayes, Citard Services Ltd, Caritas Diocesana de Coimbra.

Comentari Robot GrowMu que pot adaptar-se als canvis i comportaments de les persones grans per capturar la seva rutina i així fer recomanacions i detectar potencials situacions perilloses. Les funcions de GrowMu es sincronitzen al núvol.

Usuaris Proves amb usuaris finals als Països Baixos i Portugal amb 60 persones grans durant un període de sis mesos. També es va demanar als usuaris, mitjançant qüestionaris, que reflexionessin sobre els seus hàbits i patrons de vida diària i les seves expectatives i idees per ser recolzats per un sistema robòtic de servei.

Estat Projecte tancat.

Resultats El resultat del projecte va incloure el desenvolupament d'una plataforma robòtica i un conjunt d'algorismes per a la interacció home-robot. S'esperava que aquests contribuïssin al desenvolupament de noves tecnologies per a la gent gran.

Enllaç web <https://cordis.europa.eu/article/id/231133-grownups-with-supportive-robots>
<https://www.youtube.com/channel/UCU0zLoDKj7SJBiqei5DlfZg>

GUARDIAN

Objectiu	Desenvolupar un robot company amb el qual el professional sanitari del districte i el cuidador informal puguin fer seguiment del seu pacient, familiar o veí de forma remota.
Programa	AAL Programme
Dates	2020-2023
Finançament rebut	1.171.197 €
Àmbit	Comercial
Participants	Vilans (coordinador), ConnectedCare, smartrobot.solutions, JEF, Eindhoven University of Technology, University of Geneva, Hospital University of Geneva, Università Politecnica delle Marche, INRCA, Zorggroep Noordwest-Veluwe
Comentari	El robot pot crear una imatge precisa de la casa a través dels seus sensors. D'aquesta manera, el cuidador informal sap des de la distància on ha caigut el seu familiar, i pot dirigir el robot cap a la ubicació i establir una connexió veu- imatge.
Estat	En beta-testing a Itàlia i Suïssa. https://vimeo.com/631922959 Inicar sessió per a reproduir el vídeo
Resultats	N/A Els resultats inclouran estudis de cost-efectivitat i reduccions de temps i costos en l'atenció a llarg termini. Aquests estudis són essencials per garantir el finançament estructural a través dels municipis, les assegurances mèdiques i/o els governs nacionals.
Enllaç web	https://guardian-aal.eu/

HOBBIT - The Mutual Care Robot

Objectiu	Els principals actors de la robòtica assistencial tendeixen a centrar-se en sistemes pragmàtics d'una sola funció (EUA) o robots humanoides (Japó, Corea). HOBBIT amplia la interacció entre el robot i el propietari/usuari amb un nou concepte més centrat en l'usuari anomenat "Atenció mútua". Permet i atrau a les persones a "cuidar" el robot com si fos un company, perquè puguin desenvolupar sentiments reals. Per a les persones és més fàcil acceptar l'assistència d'un robot quan ells mateixos també poden assistir la màquina. En estreta col·laboració amb els cuidadors institucionals, es mesurarà i millorarà l'acceptació i usabilitat dels robots.
Programa	FP7-ICT
Dates	2011-2015
Finançament rebut	2.830.000 €
Àmbit	Acadèmia
Participants	Technische Universitaet Wien (coordinador), Akademie fur Altersforschung am Haus der Barmherzigkeit, Hella Automation GmbH, Metralabs GmbH Neue Technologien und Systeme, Otto Bock Mobility Solutions GmbH, Idryma Technologias kai Erevnas, MAX IV Laboratory, Lund University.
Usuaris	Proves a centres i cases reals a Àustria, Grècia i Suècia. https://www.youtube.com/watch?v=ililPj5T8pA
Estat	Projecte tancat.
Resultats	Els resultats finals del projecte aborden diversos impactes: a nivell social, l'acceptació dels robots a les cases de gent gran augmentarà gràcies al concepte de la cura mútua. L'impacte socioeconòmic esperat és presentar un prototip de robot de cura mútua com a únic argument de venda per a la indústria europea, per augmentar l'acceptació de l'usuari mitjançant la vinculació home-màquina. https://cordis.europa.eu/docs/projects/cnect/6/288146/080/reports/001- HOBBITD103PRPublishableSummary.pdf
Enllaç web	http://hobbit.acin.tuwien.ac.at/

I-DONT-FALL - Integrated prevention and Detection sOlutioNs Tailored to the population and Risk Factors associated with FALLs

Objectiu	Desplegar, pilotar i avaluar una sèrie de solucions innovadores de TIC per a la detecció i prevenció de caigudes. La plataforma es configurarà de manera flexible segons les necessitats de grups específics d'interès i factors de risc associats als incidents de caigudes. Basat en la plataforma integrada I-DONT-FALL: (a) els usuaris finals gaudiran de solucions tecnològiques adaptades per a caigudes, mentre que (b) els experts mèdics i professionals de la salut tindran a la seva disposició una àmplia gamma d'eines que els permetran personalitzar les solucions per a caigudes segons les necessitats dels usuaris finals.
Programa	CIP - Competitiveness and innovation framework programme
Dates	2012-2015
Finançament rebut	2.633.995 €
Àmbit	Acadèmia. Objectius de comercialització a través d'entitats públiques i Docobo (https://www.docobo.co.uk/)
Participants	Engineering - Ingegneria Informatica Spa (coordinador), Hermanas Hospitalarias Sagrado Corazón de Jesús Benito Menni Complejo Asistencial en Salud Mental, Universitat Politècnica de Catalunya, Fundacion Privada Hospital Asil de Granollers, Servicio Madrileño de Salud, Aphoi Koumanakou & Sia Ee, Social Policy Center of the Municipality of Kifissia, SingularLogic Anonymi Etaireia Pliroforiakon Systimaton Kai Efarmogonpliroforikis, Elettronica Bio Medica Spa, Tesan S.p.A., Fondazione Santa Lucia, Scuola Superiore di Studi Universitari e di Perfezionamento S Anna, Fondazione Salvatore Maugeri Clinica del Lavoro e della Riabilitazione, Azienda Usl di Forlì, Technische Universiteit Delft, Stichting Nationaal Ouderenfonds, Docobo Ltd.

Comentari	El sistema de solucions inclou una plataforma de rehabilitació cognitiva; un caminador robòtic, l'iWalker, per a donar suport als pacients en la rehabilitació física; una unitat inercial portàtil per a fer el seguiment de la marxa i detectar caigudes, i un dispositiu mòbil basat en Android connectat a l'iWalker que envia dades a un registre mèdic electrònic, així com un sistema de detecció de caigudes amb monitoratge remot.
Usuaris	Pilots en diferents països, cultures, grups d'edat i factors de risc de caiguda amb més de 500 usuaris/pacients de la tercera edat. Es desplegaran diverses configuracions del sistema integrat per aconseguir la personalització i habilitar els pilots rellevants. Al mateix temps, es va avaluar l'efectivitat de les solucions mitjançant un estudi controlat aleatori.
Estat	Projecte tancat
Resultats	Els assajos del projecte d'aquestes innovacions en llocs seleccionats van demostrar una impressionant reducció del 43% en les caigudes respecte a l'any anterior, un augment de 4 punts a l'Índex de BARTHEL, que mesura el rendiment en les activitats diàries, i un augment de dos punts a l'Índex de Qualitat de Vida.
Enllaç web	https://cordis.europa.eu/project/id/297225 https://cordis.europa.eu/article/id/188520-high-tech-help-for-elderly-to-prevent-falls

I-DRESS – Assistive interactive robotic System for suport in dressing

Objectiu	Desenvolupar un sistema que doni assistència proactiva en el vestir a usuaris amb discapacitat o usuaris com els sanitaris d'alt risc, el contacte físic dels quals amb les peces s'ha de limitar per evitar la contaminació. El sistema robòtic proposat consta de dos braços robòtics molt hàbils, sensors per a la interacció multimodal home-robot i funcions de seguretat.
Programa	CHIST-ERA.eu
Dates	2015-2018
Finançament rebut	740.000 €
Àmbit	Acadèmia
Participants	Institut de Robòtica i Informàtica Industrial, CSIC-UPC (coordinador), Bristol Robotics Lab, University of the West of England, IDIAP Research Institute.
Comentari	El sistema consta de tres components principals: (a) algorismes intel·ligents per al reconeixement d'usuaris i peces de roba, dissenyats específicament per a la interacció humana-robot física i propera, (b) funcions cognitives basades en l'entrada multimodal de l'usuari, modelització de l'entorn i seguretat, que permeten el robot per decidir quan i com ajudar l'usuari, i (c) una interfície d'usuari avançada que facilita la interacció física i cognitiva intuïtiva i segura per donar suport en el vestit. El sistema interactiu desenvolupat s'integrarà en braços robòtics WAM comercials.
Usuaris	Validació mitjançant l'experimentació amb usuaris i l'anàlisi del factor humà en dos escenaris de vestimenta assistencial.
Estat	Projecte tancat
Resultats	Resultats de l'estudi en termes de la interacció humà-humà, l'adaptació mitjançant la interacció multimodal, l'aprenentatge de robots i planificació de tasques, i l'anàlisi de seguretat. Integració final i demostració d'escenari jaqueta/bata al 2018. https://www.chistera.eu/sites/www.chistera.eu/files/CHIST-ERA%20Call%202014%20-%20RTCPs%20Topic%20-%20I-DRESS%202018.pdf
Enllaç web	https://www.iri.upc.edu/project/show/154

I-Support - ICT-Supported Bath Robots

Objectiu	Una mesura important de la qualitat de vida és la capacitat d'una persona per realitzar activitats diàries com banyar-se, vestir-se, utilitzar el vàter i menjar amb dignitat. La iniciativa I-SUPPORT desenvolupa un sistema robòtic per ajudar les persones grans a banyar-se i dutxar-s, ajudant en tasques com rentar, fregar, esbandir i arribar a les parts del cos de difícil accés.
Programa	H2020-EU.3.1. / H2020-EU.3.1.4.
Dates	2015-2018
Finançament rebut	3.563.198 €
Àmbit	Comercial
Participants	Robotnik Automation SLL (coordinador), Erevnitiko Panepistimiako Institouto Systimaton Epikoinonion kai Ypologiston-Emp, Scuola Superiore di Studi Universitari e di Perfezionamento S Anna, Institut National de Recherche en Informatique et Automatique, Centralesupelec, Karlsruher Institut fuer Technologie, Theofanis Alexandridis kai Sia EE, Fondazione Santa Lucia, Bethanien Krankenhaus - Geriatriisches Zentrum - Gemeinnuetzige GmbH, Frankfurt University of Applied Sciences.
Comentari	El sistema avançat combina la cognició, la percepció, la consciència del context, l'aprenentatge automàtic i l'actuació. Es va integrar aquest sistema en una plataforma que s'adapta a les necessitats d'una persona gran i fràgil amb ordres fàcils d'utilitzar mitjançant la veu i els gestos intuïtius.
Usuaris	Pilots a dos hospitals: Bethanien Hospital a Heidelberg (Alemanys) i Fondazione Santa Lucia a Roma (Itàlia).
Estat	Projecte tancat
Resultats	Sistema disponible autònom i semi-autònom. En mode autònom, el robot funciona prenent decisions pel seu compte sense cap intervenció de la persona. En mode semi-autònom, la persona interactua amb el robot i controla la seqüència de tasques de rentat com ara l'inici, la terminació i la repetició. Es menciona la potencialitat de fer-ne un producte comercial. https://cordis.europa.eu/project/id/643666
Enllaç web	https://robotnik.eu/projects/i-support/ https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0921889019304968

INBOTS - Inclusive Robotics for a better Society

Objectiu	Crear un hub de comunitat que pugui reunir experts per debatre i crear un paradigma de recerca i innovació responsable per a la robòtica. Amb aquesta finalitat, INBOTS ofereix una plataforma per establir una sinergia de treball entre quatre pilars que cobreix tots els grups d'interès de la robòtica interactiva: el pilar de l'expertesa tècnica, el pilar de l'experiència empresarial, el pilar de l'expertesa ètica, jurídica i socioeconòmica, així com els usuaris finals, responsables polítics i públic en general. Per tant, el projecte s'esforça a coordinar i donar suport a accions destinades a construir ponts entre aquests pilars per promoure el debat i crear un paradigma de recerca i innovació responsable que potenciï el lideratge de la UE en robòtica.
Programa	H2020-EU.2.1.1.
Dates	2018-2021
Finançament rebut	2.982.973,75 €
Àmbit	Acadèmia
Participants	Agencia Estatal Consejo Superior de Investigaciones Cientificas, Fundacion Tecnalia Research & Innovation, Scuola Superiore di Studi Universitari e di Perfezionamento S Anna, Universidad Complutense de Madrid, Universiteit Twente, Vrije Universiteit Brussel, Eidgenoessische Technische Hochschule Zurich, Università degli Studi di Siena, Össur hf, Ottobock SE & Co. KGAA, Centro Ricerche Fiat Scpa, Acciona Construcción SA, Space Applications Services NV, iuvo Srl, PAL Robotics SL, Kungliga Tekniska Högskolan, DIN Deutsches Institut fuer Normung EV, VDI/VDE Innovation + Technik GmbH, Dublin City University, University of Leeds, Universität Wien, Universiteit Utrecht, City University of London, Europaiko Ergastirio Ekpaideftikis Technologies, PKF Attest Income SL.
Estat	Projecte tancat.
Resultats	Documents i Llibres Blancs en diferents àrees: https://cordis.europa.eu/project/id/780073/results Canal a YouTube: https://www.youtube.com/channel/UCL6xIOCZY33cH-rR36iepdg
Enllaç web	http://inbots.eu/ (no accessible) http://inbotsconference2021.inbots.eu/ (no accessible) https://www.csic.es/en/node/104912

INCARE

Objectiu	Abordar la necessitat de solucions tecnològiques integradores per a l'atenció sostenible a la gent gran. Dins d'INCARE, convertirem projectes finançats nacionalment i europeus en productes viables basant-nos en dues solucions d'èxit desenvolupades dins de projectes AAL i europeus anteriors (NITICS i RAPP). La plataforma proporcionarà funcions autònomes, intel·ligents i adaptables juntament amb suport de plataformes robòtiques, sent altament configurable i adaptable.
Programa	AAL Programme
Dates	2018-2021
Finançament rebut	1.200.000 €
Àmbit	Comercial
Participants	Centrul IT pentru Stiinta si Tehnologie (coordinador), ECLEXYS Sagi, University Politehnica of Bucharest, IZRIIS Institute for research, intergenerational relations, gerontology and ICT, Warsaw University of Technology, The Unit for Social Innovation and Research "Shipyard", Bay Zoltán Nonprofit Ltd. for Applied Research, Softic Ltd.
Comentari	Plataforma robòtica TIAGo. Model de negoci amb tarifes de servei mensuals del consumidor final per als seus mòduls INCARE en ús basats en el micropagament (per exemple, 9,50 EUR per mòdul, mes i compte).
Usuaris	Usuaris finals de 3 països diferents en totes les fases de disseny i desenvolupament.
Estat	Projecte tancat
Resultats	El producte INCARE és una plataforma de programari compatible amb dispositius sanitaris, sensors domòtics, robots i dedicada a la gent gran que viu de manera autònoma o en residències. https://web.archive.org/web/20220709122207/http://www.aal-incare.eu/
Enllaç web	https://web.archive.org/web/20221202024920/http://aal-incare.eu/about-incare/index.html

ironHand assistive Device (iHand)

Objectiu	Projecte adreçat a persones grans fràgils que pateixen una pèrdua de debilitat relacionada amb l'edat per continuar utilitzant els braços i les mans en activitats laborals i d'oci. A mesura que la gent envelleix, una de les funcions que sovint disminueix és la força d'adherència. La reducció de la funció de la mà resultant pot tenir un impacte dramàtic en la qualitat de vida de les persones grans.
Programa	AAL Programme
Dates	2014-2017
Finançament rebut	2.221.255 €
Àmbit	Comercial
Participants	Roessingh Research and Development (coordinador), Bioservo Technologies AB, Hocoma AG, Stichting Nationaal Ouderenfonds, Eskilstuna Kommun, terzStiftung.
Comentari	Guant intel·ligent portable que detecta i controla la pressió dels dits i la mà durant l'execució de tasques funcionals.
Usuaris	Avaluació 360 per part d'usuaris, familiars i personal sanitari.
Estat	Projecte tancat.
Resultats	Producte comercialitzat per Bioservo (CarbonHand).
Enllaç web	https://www.bioservo.com/healthcare#:~:text=Carbonhand%20is%20an%20assistive%20aid,to%20ensure%20a%20firm%20grip.

IROPER – Intelligent Robotics for Personal Needs

Objectiu	Desenvolupar un nou paradigma integrat d'assistent robòtic intel·ligent per a persones amb necessitats diferents: gent gran, discapacitats, accidentats amb necessitats especials, persones en fase de rehabilitació i, en general, persones que necessiten algun tipus d'ajuda. Els objectius específics de la proposta cobreixen tres àmbits: i) l'assistència física a les persones que no poden realitzar per si mateixes una o diverses activitats de la vida diària en els centres sanitaris i a casa, ii) l'assistència cognitiva que inclou l'ajuda mental, l'estimulació i la interacció social a casa, i en centres especialitzats, i iii) rehabilitació que cobreix valoracions mèdiques, dispositius robòtics col·laboratius i portàtils, inclosos els exoesquelets, en hospitals i centres sanitaris.
Programa	Ministerio de Ciencia e Innovación + Next Generation EU
Dates	2021-2023
Finançament rebut	916.876,44 €
Àmbit	Acadèmia
Participants	Universidad Carlos III de Madrid (coordinador), PAL Robotics, Asociación de Servicio integral para ancianos.
Comentari	Plataformes robòtiques TIAGo i TIAGo++. La proposta abasta les interaccions tant socials com físiques entre humans robots.
Usuaris	Els entorns d'experimentació abastaran tant domicilis com centres mèdics/sanitaris amb pacients reals, tots ells sota supervisió mèdica.
Estat	Projecte en curs.
Resultats	N/A
Enllaç web	http://roboticslab.uc3m.es/roboticslab/project/iroper

iToilet

Objectiu	El projecte iToilet aborda les necessitats de les persones grans (o amb discapacitat física) quan utilitzen un vàter, imaginant un vàter augmentat capaç d'adaptar-se a les necessitats individuals de cada persona. El projecte també respon a les necessitats dels cuidadors en la seva tasca assistencial.
Programa	AAL Programme
Dates	2016-2019
Finançament rebut	1.000.000 €
Àmbit	Comercial
Participants	Vienna University of Technology (coordinador), Santis Kft., Smart Com d.o.o., Carecenter Software GmbH, CS Caritas Socialis GmbH, Országos Orvosi Rehabilitációs Intézet, Synthema srl https://www.aat.tuwien.ac.at/itoilet/pubs/video.mp4
Comentari	Es desenvolupen dos prototips: a) tipus cadira, per a ús privat; b) muntat a la paret, per a ús institucional.
Usuaris	iToilet va avaluar de manera iterativa els prototips amb usuaris finals en un laboratori i en espais reals. El prototips finals es van provar durant un període de 4 mesos amb 55 usuaris finals primaris i 15 secundaris, així com 9 usuaris finals terciaris en 2 ubicacions reals.
Estat	Projecte tancat.
Resultats	Es van crear dos prototips que està previst comercialitzar a través d'Attris (https://www.attris.de/en/). El model de negoci contempla un producte modular amb escalabilitat i personalització de funcions i serveis segons les necessitats i desitjos individuals del client.
Enllaç web	https://www.aat.tuwien.ac.at/itoilet/

KSERA - Knowledgeable Service Robots for Aging

Objectiu	Desenvolupar un robot social assistencial que ajudi les persones grans, especialment a les que pateixen la malaltia pulmonar obstructiva crònica (MPOC), amb les seves activitats diàries, necessitats assistencials i autogestió de la seva malaltia.
Programa	FP7-ICT
Dates	2010-2013
Finançament rebut	2.900.000 €
Àmbit	Acadèmia
Participants	Technische Universiteit Eindhoven (coordinador), CEIT RALTEC Gemeinnuetzige GmbH, Technische Universitaet Wien, Universitaet Hamburg, Maccabi Sheirutei Briut Foundation, Istituto Superiore Mario Boella Sulle Tecnologie Dell'informazione e Delle Telecomunicazioni Associazione, Consoft Sistemi S.p.A.
Comentari	Robot social basat en plataforma Nao que utilitza informació de context i de la persona gran, a partir de sensors, per proporcionar informació útil i assistència oportuna al lloc adequat.
Usuaris	Prototip avaluat amb usuaris finals a Àustria i Israel.
Estat	Projecte tancat.
Resultats	https://cordis.europa.eu/docs/projects/cnect/5/248085/080/reports/001KSERAD77APRyear3PublishableSummary1.pdf (web del projecte no accessible)
Enllaç web	https://ksra.ieis.tue.nl/index.html

LIFEBOTS Exchange

Objectiu	Els robots es poden utilitzar per afrontar els reptes als quals s'enfronta el sector sanitari, ajudant amb l'atenció a llarg termini d'una població envellida. També poden oferir als pacients una millor qualitat de vida. Per dilucidar l'impacte de la introducció de robots socials a l'atenció a les persones, LIFEBOTS Exchange treballa per millorar les col·laboracions intersectorials, internacionals i interdisciplinàries. Proposa un centre de coneixement per a la robòtica social que ajudi a augmentar les competències de les persones que treballen en l'àmbit de la salut i contribuirà a la creació d'una xarxa trisectorial que integri el món acadèmic, la indústria i els usuaris de tecnologia.
Programa	H2020-EU.1.3. - H2020-EU.1.3.3. EXCELLENT SCIENCE - Marie Skłodowska-Curie Actions
Dates	2019-2023
Finançament rebut	740.600 €
Àmbit	Acadèmia
Participants	Norges Teknisk-Naturvitenskapelige Universitet NTNU (coordinador), Instituto de Sistemas e Robotica-Associacao, Instituto Pedro Nunes Associacao para a Inovacao e Desenvolvimento em Ciencia e Tecnologia, Compexin SA, Caritas Diocesana de Coimbra, Idmind - Engenharia de Sistemas Lda, Technicka Univerzita v Kosiciach, Universite de Geneve, Co-Robotics Srl, Ethniko Kentro Erevnas Kai Technologikis Anaptyxis, Universitetssykehuset Nord-Norge Hf, European Health Telematics Association, Canary Technology Innovations Srl, Adhera Health Slu.
Estat	Projecte tancat.
Resultats	LIFEBOTS Exchange ha permès la col·laboració entre empreses i investigadors acadèmics d'arreu d'Europa des que va començar el 2019. LIFEBOTS Exchange Extended (LEE) amplia aquest treball amb nou petites i mitjanes empreses (pimes) i municipis noruecs. Reuniran una àmplia gamma d'expertesa en múltiples nivells de gerotecnologies, des de robots-foca fins a qüestions de disseny, aplicacions innovadores i perspectives d'atenció municipal.
Enllaç web	https://web.archive.org/web/20241214134656/https://lifebots.eu/ https://web.archive.org/web/20240529235929/https://lifebots.eu/lee

MARIO

Objectiu	Desenvolupant un robot company que construeix resiliència i redueix la solitud i l'aïllament en persones grans amb demència. L'objectiu és generar unitats totalment operatives el 2018, preparades per ajudar els pacients i els cuidadors per igual a tota la UE.
Programa	H2020-EU.3.1. / H2020-EU.3.1.4.
Dates	2015-2018
Finançament rebut	3.994.857 €
Àmbit	Acadèmia
Participants	National University of Ireland Galway (coordinador), Robosoft Services Robots, R.U.Robots Limited, Ortelio Ltd, Stockport Metropolitan Borough Council, Consiglio Nazionale delle Ricerche, R2M Solution Srl, Fondazione Casa Sollievo della Sofferenza, Milioti Loukia tou Anastasios, Universitat Passau.
Comentari	Continuació del projecte DOME0. Utilitza robot de suport cognitiu sobre plataforma Kompaï-2.
Usuaris	Validació a tres escenaris pilot a Irlanda, Regne Unit i Itàlia, durant més d'un any, amb usuaris finals, incloses persones amb demència i cuidadors.
Estat	Projecte tancat.
Resultats	MARIO evoluciona i amplia diversos aspectes de DOME0, incloses la interacció verbals amb l'usuari, la interacció home-robot i el processament del llenguatge natural. TEDx Talk: https://www.youtube.com/watch?v=eq0FJyYexnQ
Enllaç web	http://www.mario-project.eu/portal/

MOBISERV - An Integrated Intelligent Home Environment For The Provision Of Health, Nutrition And Mobility Services To The Elderly

Objectiu	Dissenyar i avaluar un sistema i servei per donar suport a la vida independent de la gent gran mitjançant un robot personal proactiu integrat amb tèxtils intel·ligents, sensors innovadors i un entorn domèstic intel·ligent. El sistema controla els indicadors d'activitat física i salut mitjançant teixits portables, controla els hàbits nutricionals mitjançant sensors domèstics intel·ligents i ofereix un ampli portal segur perquè els cuidadors informals i professionals puguin utilitzar, configurar i ajustar el sistema de suport.
Programa	FP7-ICT
Dates	2009-2013
Finançament rebut	2.750.000 €
Àmbit	Acadèmia
Participants	Stichting Smart Homes (coordinador), CSEM Centre Suisse d'Electronique et de Microtechnique SA - Recherche et Développement, Lappeenranta-Lahden Teknillinen Yliopisto LUT, Robosoft Services Robots, Aristotelio Panepistimio Thessalonikis, Systema Teknolotzis Anonymi Etaireia Efarmogon Ilektronikis Kai Pliroforikis, Smartex Srl, Stichting St Anna Zorggroep, University of the West of England, Bristol.
Comentari	tres subsistemes assistencials: monitorització d'estat de salut amb sensors intel·ligents teixits a la roba interior; sistema segur de telealarma i informes de salut; sistema de suport nutricional amb recordatoris quan es perden àpats i begudes i ànims quan les persones experimenten pèrdua de gana. Robot mòbil sobre plataforma Kompaï.
Usuaris	Validacions d'usuari en espais adaptats al Regne Unit i Països Baixos. https://www.youtube.com/watch?v=v1s2Hbad1l0
Estat	Projecte tancat.
Resultats	https://cordis.europa.eu/docs/projects/cnect/4/248434/080/deliverables/001-MOBISERVD24Issue2.pdf
Enllaç web	https://cordis.europa.eu/project/id/248434 http://www.mobiserv.info/ (web no accessible)

MOBOT - Intelligent Active MObility Aid RoBOT integrating Multimodal Communication

Objectiu	Donar suport a la mobilitat i, per tant, reforçar la forma física i la vitalitat mitjançant el desenvolupament de robots intel·ligents d'assistència a la mobilitat activa per a entorns interiors que proporcionen suport natural, adaptat al context i centrat en l'usuari.
Programa	FP7-ICT
Dates	2013-2016
Finançament rebut	3.149.912 €
Àmbit	Acadèmia
Participants	University of the West of England, Bristol (coordinador), Technische Universitaet Muenchen, Bethanien Krankenhaus – Geriatisches Zentrum – Gemeinnützige GmbH, Ruprecht-Karls-Universitaet Heidelberg, Institut National de Recherche en Informatique et Automatique, Erevnitiko Panepistimiako Institouto Systimaton Epikoinonion kai Ypolgiston-Emp, Athina-Erevnitiko Kentro Kainotomias stis Technologies tis Pliroforias, ton Epikoinonion kai tis Gnosis, Diaplasia Rehabilitation Center SA, Stanczyk Bartlomiej, Ecole Centrale des Arts et Manufactures.
Comentari	El reconeixement d'acció multimodal analitza senyals del context i patrons de comportament de la persona per prevenir caigudes i proporcionar un suport físic òptim. S'implementa en una estructura robòtica en forma de caminador.
Usuaris	Testejat amb usuaris finals a Diaplasia.
Estat	Projecte tancat.
Resultats	L'avaluació amb qüestionaris a 30 usuaris finals va mostrar que, en general, estaven molt satisfets amb les funcionalitats implementades al robot. El model de comunicació home-robot es va trobar satisfactori i útil. Entre els reptes a solucionar es va trobar que calia avançar les tecnologies de reconeixement de veu i visió per computador per a un reconeixement per veu i gestos més efectiu. https://www.mdpi.com/2227-7080/5/4/73
Enllaç web	https://accreea.com/mobot-project/

MoveCare - Multiple-actOrs Virtual Empathic CARgiver for the Elder

Objectiu	Plataforma que, mitjançant la integració d'un SAR en un marc AAL, té com a objectiu supervisar, assistir i proporcionar estímul social, cognitiu i físic a les persones grans que viuen soles a les seves cases i es troben en risc de caure en la fragilitat.
Programa	H2020-EU.2.1.1.
Dates	2017-2020
Finançament rebut	5.933.611,25 €
Àmbit	Acadèmia
Participants	Universita degli Studi di Milano (coordinador), Ab.Acus Srl, Fondazione IRCCS Ca' Granda - Ospedale Maggiore Policlinico, Fundació Eurecat, Joicecare Ab, Signalgenerix Limited, Politecnico di Milano, Smart Com Doo Informacijski in Komunikacijski Sistemi, Vicepresidencia Segunda y Consejería de Sanidad y Servicios Sociales - Junta de Extremadura, Orebro University, University of Plymouth, Universidad de Malaga, The Chancellor, Masters and Scholars of the University of Oxford, Korian, Segesta Gestioni Srl, Segesta2000 Srl, Camanio Care Ab, The University of Manchester.
Comentari	La plataforma integra diferents tecnologies: subsistema IoT, objectes intel·ligents específics, i un centre d'activitats basat en una comunitat, tot coordinat per un cuidador virtual intel·ligent, integrat en un SAR (sobre plataforma Giraff-X).
Usuaris	Sistema provat en un desplegament en cases de les persones grans, durant un mínim de 10 setmanes consecutives, recollint un total de més de 300 setmanes de dades d'ús. L'avaluació de el sistema es va realitzar mitjançant qüestionaris estructurats i analitzant les dades recollides.
Estat	Projecte tancat.

Resultats S'evidencia que els SAR integrats amb plataformes de monitorització i estimulació es poden utilitzar amb èxit per donar suport a llarg termini a les persones grans. La presència del robot va incentivar significativament l'ús del sistema, però va reduir lleugerament l'acceptabilitat global. Es destaca que el desplegament a llarg termini de SAR en el món real introdueix un important aspecte tècnic, despeses generals organitzatives i logístiques que no s'han de descuidar ni subestimar en la recerca de sistemes robustos en el llarg termini.
https://mapir.uma.es/papersrepo/2022/2022_luperto_movecare_project.pdf

Enllaç web <https://cordis.europa.eu/project/id/732158>
<http://www.movecare-project.eu/> (no accessible)

MOVEMENT – Modular Versatile Mobility Enhancement Technology

Objectiu	Crear un nou sistema robòtic per donar suport a la mobilitat de la gent gran i de les persones amb discapacitat. La innovació clau d'aquest projecte de recerca és l'ús del concepte de "Mobilitat Modular". Segons aquest concepte, el sistema consta d'una plataforma mòbil (robòtica) com a sistema central i diversos "mòduls d'aplicació" dedicats. A demanda, la plataforma s'assigna a una tasca concreta i es connecta automàticament a un mòdul d'aplicació adequat per dur a terme la tasca donada.
Programa	FP6-IST
Dates	2004-2006
Finançament rebut	1.800.000 €
Àmbit	Acadèmia
Participants	Technische Universität Wien (coordinador), ARC Seibersdorf Research GmbH, BlueBotics SA, Katholieke Universiteit Leuven, Otto Bock Healthcare GmbH, Scuola Superiore di Studi Universitari e di Perfezionamento Sant'Anna, Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Revalidatievraagstukken, Technische Universitaet Muenchen.
Comentari	El projecte també inclou el desenvolupament de noves solucions per a la navegació de sistemes de robots mòbils que inclouen un sistema de sensors "de baix cost", així com components HMI adaptables.
Estat	Projecte tancat.
Resultats	https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-540-70540-6_187
Enllaç web	https://cordis.europa.eu/project/id/511670

NHoA – Never Home Alone

Objectiu	Co-disseny d'un robot assistencial socialment intel·ligent com a clau per a la robustesa, adaptabilitat, acceptació i compromís del pacient. El robot NHoA ha de ser un actor assistencial que senti l'entorn social i emocional i intervingui proactivament per construir una relació afectiva amb l'usuari. La visió a llarg termini del projecte és el desenvolupament d'un robot assistencial social per ajudar les persones grans a viure de manera independent a casa seva i prevenir la solitud i l'aïllament.
Programa	Next Generation EU
Dates	2021-2024
Finançament rebut	904.030,64 € https://www.aei.gob.es/sites/default/files/convocatory_info/2021-10/ESEDE_PR_PLEC2021.pdf
Àmbit	Acadèmia
Participants	Eurecat (coordinador), Universidad Pablo de Olavide (UPO), Universitat Oberta de Catalunya (UOC), PAL Robotics, LIGHT-HOUSE Disruptive Innovation Group Europe, S.L., FUNDESALUD, Fundació Sant Joan de Déu (FSJD).
Comentari	Robot SAR sobre plataforma TIAGo.
Usuaris	N/A
Estat	Projecte en curs.
Resultats	N/A
Enllaç web	https://nhoa-project.eu/

NurseBot – Personal Robotic Assistants for the Elderly

Objectiu	Desenvolupar robots mòbils i de servei personal que ajudin les persones grans que pateixen trastorns crònics en la seva vida quotidiana. El NurseBot és un robot mòbil autònom que "viu" en una casa particular d'una persona gran amb malaltia crònica. El robot ofereix una plataforma d'investigació per provar una sèrie d'idees per ajudar les persones grans.
Programa	N/A
Dates	2002-2005
Finançament rebut	N/A
Àmbit	Acadèmia
Participants	Carnegie Mellon University, University of Pittsburgh School of Nursing, Stanford University, University of Michigan, Art Institute of Pittsburgh.
Comentari	Robot sobre plataforma Pearl. Combina recerca d'avantguarda en robòtica, intel·ligència artificial, disseny d'interaccions, assistència sanitària i ciències socials i psicologia per oferir funcions com recordatoris intel·ligents, telepresència, recollida de dades i vigilància, manipulació i interacció social.
Usuaris	Prototip provat a la comunitat residencial per a jubilats de Longwood a Oakmont, PA.
Estat	Projecte tancat.
Resultats	El projecte va determinar que aquest tipus de servei té un gran potencial per reduir l'aïllament social i millorar el benestar dels ancians. Els residents van reportar sentir-se menys depressius, ansiosos i sols després de rebre els serveis d'acompanyament. Es conclou que els serveis d'acompanyament són una estratègia prometedora per promoure l'envelliment actiu i amb suport, però cal més investigació i madurar les tecnologies per poder reduir costos. A la finalització del projecte, el cost calculat per a Pearl era de 100.000 \$.
Enllaç web	https://theindexproject.org/post/nursebot

PHArA-ON - Pilots for Healthy and Active Ageing

Objectiu	Donar suport a l'envelliment de la població europea mitjançant la integració de serveis, dispositius i eines digitals en plataformes obertes que es puguin desplegar fàcilment, mantenint la dignitat de les persones grans i millorant la seva independència, seguretat i capacitats.
Programa	H2020-EU.3.1. / H2020-EU.3.1.4.1. / H2020-EU.2.1.1.3.
Dates	2019-2023
Finançament rebut	18.835.551,25 €
Àmbit	Acadèmia
Participants	Universita degli Studi di Firenze (coordinador), Hewlett Packard Italiana Srl, Hewlett-Packard Global Delivery Bulgaria Center Eood, Fondazione Casa Sollievo della Sofferenza, UP Umana Persone Impresa Sociale R&S, G. Di Vittorio-Societa' Cooperativa Sociale - Onlus, Il Quadrifoglio Societa Cooperativa Sociale Onlus, Progetto 5 Societa' Cooperativa Sociale, Coop 21 Cooperativa Sociale, Societa Cooperativa Sociale Sintesi-Minerva, Pane&Rose Societa Cooperativa Sociale, Societa Cooperativa Sociale GiovaniValdarno, Zelig Sociale Societa Cooperativa Sociale Onlus, Uscita di Sicurezza Societa Cooperativa Sociale Onlus, Co- Robotics Srl, Orthokey Italia Srl, Medea Srl, Asociacion Empresarial de Investigacion Centro Tecnologico del Mueble y la Madera de la Region de Murcia, Servicio Murciano de Salud, Fundacion para la Formacion e Investigacion Sanitarias de la Region de Murcia, Universidad Politecnica de Cartagena, My Energia Oner SL, Universidad de Jaen, Fundacion Ageing Social Lab, Robotnik Automation Sll, Indra Soluciones Tecnologias de la Informacion SL, Irmandade da Santa Casa da Misericordia da Amadora Ipss, Universidade da Beira Interior, Caritas Diocesana de Coimbra, Universidade de Coimbra, Maastricht Instruments, Roessingh Research and Development BV, Stichting National Ouderenfonds, Universiteit Twente, Adsysco BV, Innorenew Coe Center Odlicnosti za Raziskave in Inovacije na Področju Obnovljivih Materialov in Zdravega Bivanjskega Okolja, Nacionalni Institut za Javno Zdravje, Dom Upokojencev Izola - Casa

Continua a la pàgina següent >

del Pensionato Isola, Ericsson Nikola Tesla d.d., Ascora GmbH, Stelar Security Technology Law Research UG (haftungsbeschränkt) GmbH, GIP Gerontopole Nouvelle-Aquitaine, Information Catalyst for Enterprise Ltd, Information Catalyst SL, AGE Platform Europe, Minds & Sparks GmbH, Domalys, Glintt Healthcare Solutions SA, Glintt Inov SA, HLTsys - HealthySystems Lda, Senlab Druzba za Informacijsko Tehnologijo Doo, Sentab Estonia OU, Tallinna Tehnikaülikool, DIN Deutsches Institut für Normung EV, Uninfo Associazione, Tartu Ülikool, Diputacion Provincial de Jaen, Scuola Superiore di Studi Universitari e di Perfezionamento S Anna, Engineering - Ingegneria Informatica Spa.

Comentari	El projecte utilitza una sèrie d'eines digitals que inclouen dispositius connectats, intel·ligència artificial, robòtica, computació en núvol i d'avantguarda, dispositius portàtils intel·ligents, big data i anàlisi intel·ligent.
Usuaris	Pilots a Andalusia, Itàlia, Múrcia, Països Baixos, Portugal i Eslovènia.
Estat	Projecte en curs.
Resultats	N/A
Enllaç web	https://www.pharaon.eu/

RAADiCal

Objectiu L'objectiu del projecte és ajudar les persones grans o amb discapacitat a mantenir una vida física i mental saludable mitjançant sistemes robòtics intel·ligents. Això inclou mantenir i millorar les relacions socials, tenir àpats saludables i executar rutines diàries d'exercicis físics i mentals. Per aconseguir-ho, proposem un sistema robòtic intel·ligent capaç d'ajudar a les persones a comunicar-se, supervisar la persona i motivar-la mentalment i físicament. Un operador remot humà pot ajudar en cas d'esdeveniments no gestionats o situacions de risc en temps real.

Programa	Ministerio de Ciencia e Innovación + Next Generation EU
Dates	2021-2024
Finançament rebut	796.168,43 € https://www.aei.gob.es/sites/default/files/convocatory_info/2021-12/ESEDE_PLEC21_RC_f.pdf
Àmbit	Acadèmia
Participants	LEITAT (coordinador), Fundación Instituto de Robótica para la Dependencia, Institut de Robòtica i Informàtica Industrial (IRI) CSIC-UPC, PAL Robotics.
Comentari	Robot SAR sobre plataforma ARI o TIAGo.
Usuaris	Totes les funcionalitats seran testejades en entorns reals.
Estat	Projecte en curs.
Resultats	N/A
Enllaç web	N/A

RADIO – Robots in Assisted Living Environments

Objectiu	Definició d'un nou enfocament de monitorització on l'equip de detecció no és discret, sinó una part òbvia i acceptada de la vida quotidiana de l'usuari. Mitjançant l'ús del sistema de robot assistent/ domèstic intel·ligent integrat com a equip de detecció per al control de la salut, desviem l'atenció dels usuaris de la funcionalitat dels sensors en lloc dels mateixos sensors. D'aquesta manera, els sensors no necessiten ser discrets i distants o emmascarats i feixucs d'instal·lar; Tanmateix, s'han de percebre com un component natural de les funcionalitats del robot assistent/ domèstic intel·ligent.
Programa	H2020-EU.3.1. / H2020-EU.3.1.4.
Dates	2015-2018
Finançament rebut	3.805.625 €
Àmbit	Acadèmia
Participants	National Centre for Scientific Research "Demokritos" (coordinador), Technological Educational Institute of Western Greece, Ruhr Universitaet Bochum, Robotnik Automation SLL, Sensing & Control Systems S.L., AVN Innovative Technology Solutions Ltd., Fondazione Santa Lucia, Fundació Hospital Asil de Granollers, Frontida Zois.
Comentari	Robot mòbil sobre plataforma Kobuki.
Usuaris	Proves realitzades a Grècia (AAL Lab a Nafpaktos) i Espanya (Hospital General de Granollers).
Estat	Projecte tancat.
Resultats	Per mesurar el nivell d'acceptació de la tecnologia RADIO, els investigadors van distribuir un qüestionari estructurat, tant abans com després d'una demostració de RADIO a la celebració pan-europea de la Nit dels Investigadors i altres fires de ciència. Més de 200 qüestionaris van confirmar que la gent tenia una opinió esbiaixada en relacionar l'ús de càmeres de monitorització amb la seguretat. Després de la demostració, hi va haver un canvi significatiu en l'opinió de la gent sobre permetre un sistema com RADIO. La comercialització del sistema en el seu conjunt es considera financerament inviable en aquests moments. https://github.com/RADIO-PROJECT-EU https://vimeo.com/264989948
Enllaç web	http://www.radio-project.eu/

RAMCIP - Robotic Assistant for MCI patients at home

Objectiu	Desenvolupament d'un robot de servei domèstic dirigit a ajudar pacients MCI (Mild Cognitive Impairment) i AD (Alzheimer's disease) en el seu dia a dia. El robot RAMCIP tindrà funcions cognitives d'alt nivell, impulsades per l'activitat humana avançada i el modelatge i el seguiment de l'entorn domèstic, que li permetran decidir de manera òptima quan i com ajudar. El robot proporcionarà un entrenament subtil d'habilitats físiques i cognitives de l'usuari, mantenint un equilibri òptim entre la prestació d'assistència física i l'estimulació de l'usuari per actuar.
Programa	H2020-EU.3.1. / H2020-EU.3.1.4.
Dates	2015-2018
Finançament rebut	3.981.178 €
Àmbit	Acadèmia
Participants	Ethniko Kentro Erevnas Kai Technologikis Anaptyxis (coordinador), Technische Universitaet Muenchen, Scuola Superiore di Studi Universitari e di Perfezionamento S Anna, Idryma Technologias Kai Erevnas, Stanczyk Bartlomiej, Uniwersytet Medyczny w Lublinie, Fundacio ACE, The Shadow Robot Company Limited.
Comentari	Robot mòbil autònom amb braç manipulador RAMCIP.
Usuaris	La Fundació ACE ha estat l'encarregada de realitzar les proves pilot del robot RAMCIP a llars de pacients amb deteriorament cognitiu lleu i demència lleu a Barcelona.
Estat	Projecte tancat.
Resultats	Es van desenvolupar i demostrar diferents capacitats del robot: reconeixement de l'activitat humana, comunicació multimodal i capacitats de manipulació en l'entorn domèstic. https://cordis.europa.eu/article/id/240840-advanced-robot-provides-assistance-at-home-to-older-persons-in-need https://www.youtube.com/watch?v=xB1uq3lOdEg
Enllaç web	https://cordis.europa.eu/project/id/643433 https://www.ramcip-project.eu/ (web no accessible)

ReMeDi – Remote Medical Diagnostician

Objectiu	El projecte ReMeDi aborda el telediagnòstic en entorns clínics. Es desenvolupa un dispositiu robòtic multifuncional que permetrà realitzar un examen físic i ultrasonogràfic (USG) real a distància. Treballant com un consorci multidisciplinari (metges, investigadors d'interacció home-robot com psicòlegs i científics socials i enginyers), volem possibilitar exàmens remots que s'aproximin el més possible als exàmens directes i, per tant, segueixen les tècniques mèdiques més naturals i habituals. L'objectiu és fer que el robot ReMeDi sigui fàcil d'utilitzar per als metges i acceptable per als pacients, millorant la (tele)presència amb funcions autònomes intel·ligents.
Programa	FP7-ICT
Dates	2013-2017
Finançament rebut	3.079.995 €
Àmbit	Acadèmia
Participants	University of the West of England Bristol (coordinador), Paris-Lodron-Universität Salzburg, Eidgenössische Technische Hochschule Zuerich, Technische Universität München, Scuola Superiore di Studi Universitari e di Perfezionamento S Anna, Stanczyk Bartłomiej, Uniwersytet Medyczny w Lublinie, Politechnika Wroclawska.
Usuaris	N/A
Estat	Projecte tancat.
Resultats	Al 2017 el prototip estava en un hospital de Polònia i havia estat mostrat prototip en conferències mèdiques arreu del món. Metges d'Austràlia i Canadà s'havien interessat, doncs poden trigar diverses hores a traslladar pacients rurals a un consultori mèdic o hospital. https://cordis.europa.eu/article/id/122560-remote-medical-diagnostics-and-treatment-can-help-to-ease-pressure-on-europes-healthcare-syst https://www.youtube.com/watch?v=UOMyE8pf09k
Enllaç web	https://cordis.europa.eu/project/id/610902 http://www.remedi-project.eu/ (web no accessible)

ReMember-Me

Objectiu	Sistema intel·ligent per abordar la prevenció i detecció del deteriorament cognitiu, promoure la funció cognitiva i la inclusió social entre les persones grans. El sistema inclou: avaluació del son, activitat i estat d'ànim, orientació en el temps, exercicis d'avaluació breus i alternatius diaris, i socialització mitjançant l'intercanvi de coneixements. https://www.youtube.com/watch?v=Wfg7rVuVnJ0
Programa	AAL Programme
Dates	2020-2023
Finançament rebut	867.699,80 €
Àmbit	Comercial (suposem mateixa intenció que projecte anterior ReMIND).
Participants	Materia (coordinador), Universitatea Tehnica Romania, Ana Aslan International Foundation, Fondazione Santa Lucia, Escalable, Art of Info, Sense-Garden, Sjberchmans Rusthuizen.
Comentari	Robot James de Zora Robotics.
Usuaris	Es realitzaran més de 447 sessions a 4 països europeus amb usuaris de diferents característiques per ajudar a desenvolupar, provar i ajustar la solució segons les necessitats dels usuaris. Testimonials: https://www.youtube.com/watch?v=z--oUI1S42A
Estat	Projecte en curs
Resultats	N/A
Enllaç web	https://www.rememberme-aal.eu/

ReMIND - Robotic ePartner for Multitarget INnovative activation of people with Dementia

Objectiu	Millorar la qualitat de vida dels pacients amb deficiències neuro-cognitives lleus estimulant l'activitat cognitiva i física mitjançant música, imatges i exercicis físics, per evocar estats d'ànim i emocions positives i per donar suport a les interaccions socials. La solució holística ReMIND és una combinació interactiva de robot i tauleta que integra mòduls existents: (1) exercicis físics en combinació amb música (robot James), (2) una aplicació bibliogràfica per augmentar la memòria (Keosity) i (3) una plataforma per a cuidadors.
Programa	AAL Programme
Dates	2018-2021
Finançament rebut	1.379.554 €
Àmbit	Comercial
Participants	Zora Robotics (coordinador), Universiteit Gent, Technical University of Cluj- Napoca, University of Medicine and Pharmacy "Victor Babes" Timisoara , Ovos Media GmbH, University of Applied Sciences - FH Campus Wien, Medizinische Universität Wien.
Comentari	Robot James de Zora Robotics.
Usuaris	Robot/tauleta provar a tres centres de proves diferents durant 2 anys amb uns 550 pacients i cuidadors. S'avalua, abans i després d'aplicar ReMIND, l'estat físic i mental, l'estat d'ànim, l'activitat social i la qualitat de vida. https://www.youtube.com/watch?v=2FG9LBZYMIM
Estat	Projecte tancat.
Resultats	Formen part de l'equip dues pimes que ja tenen productes al mercat i un grup d'usuaris finals terciaris que inclou organitzacions de pacients i responsables polítics. El coordinador del projecte ja ven robots a Europa a hospitals, centres d'atenció a la gent gran i escoles. L'objectiu és ampliar el mercat existent a tots els països europeus mitjançant la venda o el lloguer de la solució de robot/tauleta.
Enllaç web	https://zorabots.wixsite.com/remind

RESPECT - Secure and Privacy-preserving Indoor Robotics for Healthcare Environments

Objectiu	La IA i la robòtica són claus per a la transformació del sector sanitari. Al mateix temps, però, els seus avenços obren la porta a nous tipus de ciberamenaces, fent que moltes organitzacions siguin reticents a adoptar-les en el lloc de treball. RESPECT té com a objectiu dissenyar i desenvolupar estratègies de defensa per a l'operació segura i que preservi la privadesa a les solucions de robòtica mòbil en interiors a la sanitat. El centre de les activitats previstes és la creació d'una xarxa europea i intersectorial d'organitzacions implicades en un programa de recerca col·laboratiu, treballant conjuntament per assolir els objectius.
Programa	H2020-EU.1.3. / H2020-EU.1.3.3. EXCELLENT SCIENCE - Marie Skłodowska-Curie Actions
Dates	2021-2024
Finançament rebut	1.094.800 €
Àmbit	Acadèmia
Participants	Universite d'Orleans (coordinador), Stream Vision, Joanneum Research Forschungsgesellschaft mbH, University of Cyprus, 3ae Health Ltd, Sphynx Analytics Limited, Universitat Politècnica de Valencia, Alias Robotics S.L., Robotnik Automation SLL, Erevnitiko Paneptimiakie Institouto Systimaton Epikoinonion kai Ypologiston-EMP, SingularLogic Anonymi Etaireia Pliroforiakon Systimaton kai Efarmogonpliroforikis.
Estat	Projecte en curs.
Resultats	No publicats encara.
Enllaç web	https://www.project-respect.eu/

ROB-IN – Robot for continual personalized assistance able to explain itself

Objectiu ROB-IN pretén desenvolupar noves tecnologies habilitadores per als robots assistencials en tres aspectes fonamentals: personalització, comprensió contínua del diàleg i explicabilitat. Personalització perquè els robots han de prendre decisions que s'adaptin a les necessitats i preferències de l'usuari i del cuidador; comprensió contínua del diàleg perquè les interaccions més naturals són converses on el robot pot extreure informació útil sobre l'usuari tant fent preguntes com mantenint diàlegs de conversa; explicabilitat perquè els usuaris han de generar confiança entenent per què el robot pren decisions particulars i quines dades està recopilant, proporcionant mecanismes de control de la privadesa.

Programa	Next Generation EU
Dates	2021-2024
Finançament rebut	507.483,91 €
Àmbit	Acadèmia
Participants	Institut de Robòtica i Informàtica Industrial (IRI) CSIC-UPC (coordinador), Centre de Tecnologies i Aplicacions del Llenguatge i la Parla (TALP) - UPC, Suara Serveis, Datision
Comentari	Plataforma robòtica TIAGo.
Estat	Projecte en curs.
Enllaç web	https://projecte-robin.github.io/ https://www.iri.upc.edu/project/show/278

Robot-Era

Objectiu Robot-Era desenvolupa, implementa i demostra la viabilitat general, l'eficàcia científica/tècnica i la plausibilitat social/legal i l'acceptabilitat d'una pluralitat de serveis robòtics avançats complets, integrats en entorns intel·ligents. Aquests serveis robòtics treballen activament en condicions reals i cooperen amb persones reals i entre elles, per afavorir la vida independent, millorar la qualitat de vida i l'eficiència de l'atenció a la gent gran.

Programa	FP7-ICT
Dates	2012-2015
Finançament rebut	6.470.000 €
Àmbit	Acadèmia
Participants	Scuola Superiore di Studi Universitari e di Perfezionamento S Anna (coordinador), MetraLabs GmbH Neue Technologien und Systeme, Youse GmbH, Universitaet Hamburg, Robotech Srl, STMicroelectronics Srl, Comune di Peccioli, TechnoDeal Srl, Istituto Nazionale di Riposo e Cura per Anziani INRCA, Lansgarden Fastigheter Aktiebolag, Orebro University, University of Plymouth.
Comentari	Es desenvolupen les plataformes robòtiques Domestic, Condominium i Outdoor, i es defineixen els serveis Robot-Era. Aquestes plataformes treballen de manera col·laborativa per oferir diversos serveis, com ara transport, compres, eliminació d'escombraries i neteja, per donar suport als usuaris grans en el seu entorn de vida.
Usuaris	Durant 6 mesos, 70 persones grans van utilitzar i provar el sistema Robot-Era en entorns interiors i exteriors realistes a Itàlia i Suècia.
Estat	Projecte tancat.
Resultats	Robot-Era va integrar robòtica avançada, intel·ligència artificial, navegació i tecnologies de sensors per crear un sistema d'assistència robòtica adaptable i sense problemes. Es va demostrar l'eficàcia d'un sistema integral d'assistència robòtica per millorar la vida de la gent gran, establint una base sòlida per a desenvolupaments futurs en el camp de la robòtica d'assistència: disseny centrat en l'usuari, escalabilitat i reproductibilitat, impacte en les polítiques i els estàndards, i sensibilització i acceptació. https://www.youtube.com/watch?v=lv43z8YVQkY https://eeas.europa.eu/archives/delegations/japan/wp-content/uploads/21_Cavallo_ROBOT-ERA.pdf

Robot Maid

Objectiu	Robot mòbil multi-propòsit per a la realització de tasques domèstiques.
Dates	2008
Participants	Tokyo University
Comentari	El centre de recerca pronosticava que caldria una dècada per a la producció en massa d'un robot d'aquestes característiques.
Resultats	https://www.youtube.com/watch?v=G5Vd9k3-3LM

ROGER - ROBot-assisted Gait training in orthopedic rehabilitation

Objectiu	Desenvolupar un tipus completament nou de robot d'entrenament personal que ajudi els pacients després d'una cirurgia ortopèdica al peu, genoll o maluc en rehabilitació ambulatoria o hospitalària amb exercicis de marxa personalitzats per restablir un patró de marxa fisiològic normal.
Programa	TMWWDG - Thuringian Ministry of Economics, Science and Digital Society Funding
Dates	2016-2019
Finançament rebut	N/A
Àmbit	Acadèmia
Participants	MetraLabs GmbH (coordinador), Waldkliniken Eisenberg GmbH, TU Ilmenau - Department of Neuroinformatics and Cognitive Robotics, Barmer Thuringia.
Comentari	Continuació del projecte ROREAS.
Usuaris	N/A
Estat	Projecte tancat.
Resultats	N/A
Enllaç web	https://www.roger-projekt.de/

ROREAS - Interactive RObotic REhaASsistent for the walking and orientation training of patients after strokes

Objectiu	Desenvolupar un assistent de rehabilitació robòtic per a la marxa i l'exercici d'orientació en autoentrenament durant el seguiment clínic de l'ictus. L'assistent de rehabilitació acompanya els pacients hospitalitzats durant els exercicis de caminar, practicant tant la mobilitat com les habilitats d'orientació espacial. També abordarà la inseguretat i l'ansietat dels pacients ("Sóc capaç de fer-ho", "Trobaré el camí de tornada?"), que són possibles motius de fracàs de l'autoentrenament.
Programa	BMBF – Bundesministerium für Bildung und Forschung
Dates	2013-2016
Finançament rebut	N/A
Àmbit	Acadèmia
Participants	MetraLabs GmbH (coordinador), TU Ilmenau, Fachgebiet Neuroinformatik und Kognitive Robotik, m&i-Fachklinik Bad Liebensteins, SIBIS Inst. für Sozialforschung & Projektberatung GmbH, Barmer GEK, Wuppertal.
Comentari	Plataforma robòtica Cora. L'assistent també supervisa els exercicis i emmagatzema els registres clínics per comptabilitzar i compensar amb fons d'assegurances, combinant així capacitats de formació millorades per als pacients i eficiència organitzativa per a la instal·lació d'atenció o tractament.
Usuaris	Avaluació del sistema en 3 etapes: 1) habilitats i comportaments en un entorn controlat i amb tècnics de laboratori; 2) amb personal sanitari a l'entorn clínic, imitant els pacients d'ictus; 3) amb pacients amb ictus reals.
Estat	Projecte tancat.
Resultats	https://www.tu-ilmenau.de/fileadmin/Bereiche/IA/neurob/Publikationen/journals/Gross-AR-2017.pdf
Enllaç web	https://www.roreas.org/ https://www.tu-ilmenau.de/en/university/departments/departments-of-computer-science-and-automation/profile/institutes-and-groups/institute-of-computer-and-systems-engineering/group-for-neuroinformatics-and-cognitive-robotics/research/finished-projects/roreas

SACRO - Semi Autonomous Care Robot

Objectiu	Desenvolupar un robot assistencial per donar suport a la gent gran a casa seva, realitzant tasques d'ADL a petició de l'usuari, de manera autònoma o sota control manual des d'un centre d'atenció a distància, operat pel mateix usuari o un cuidador. El robot és capaç de realitzar una varietat de tasques que permet a les persones viure de manera independent durant més temps i mantenir el control en mans privades.
Programa	Ministerio de Economía y Competitividad – Eurostars-2
Dates	2015-2017
Finançament rebut	N/A
Àmbit	Acadèmia
Participants	Heemskerk Innovative Technology (HIT), PAL Robotics. A l'inici del projecte a l'abril també formava part de l'equip l'empresa holandesa Rose. Rose BV ha cessat les seves operacions. El paper de Rose dins del projecte SACRO ha estat assumit per HIT.
Comentari	Plataforma TIAGo.
Estat	Projecte tancat.
Resultats	Resum al 2016: https://www.rvo.nl/files/file/2016/06/HiT-Semi-Autonomous-Care-Robot-SACRO.pdf https://www.youtube.com/watch?v=TolaWtmNA3M&t=2s
Enllaç web	https://pal-robotics.com/projects/sacro/

SANDRo – Semi Autonomous Night and Day Robot

Objectiu	La teleoperació i la telepresència ajuden a oferir una oportunitat per a la col·laboració home-robot per dur a terme tasques cooperatives en entorns que poden ser dinàmics o no estructurats. SANDRo ofereix serveis d'assistència a persones amb dificultats en les activitats de la vida diària a través d'un robot mòbil que pot ser teleoperat per un operador remot quan sigui necessari (per exemple, de guàrdia o quan s'activa una alerta). L'operador, situat en un centre de suport, pot comunicar-se amb els usuaris a través de veu i vídeo, cosa que permet una inspecció visual remota segura i detallada.
Programa	H2020-ICT-2018-2020 a través del Digital Innovation Hubs (DIH) in Healthcare Robotics.
Dates	2021-2022
Finançament rebut	N/A
Àmbit	Acadèmia
Participants	Heemskerk Innovative Technology (coordinador), PAL Robotics.
Comentari	Plataforma TIAGo. https://www.youtube.com/watch?v=7GsxxWh-c0M
Usuaris	Avaluació en diversos centres assistencials i instal·lacions de proves als Països Baixos, París i Barcelona.
Estat	Projecte en curs.
Resultats	No publicats encara.
Enllaç web	https://dih-hero.eu/sandro/ https://www.hisparob.es/en/robot-assistance-teleoperation-and-telepresence-in-project-sandro/

SeRoDi - Service Robotics for Personal Services

Objectiu	Desenvolupar dues solucions robòtiques per a l'atenció hospitalària: un carret de transport intel·ligent i un assistent de servei. Aquest navega de manera autònoma a les sales comunes, reconeix les persones i els ofereix i serveix begudes o snacks.
Programa	BMBF – Bundesministerium für Bildung und Forschung
Dates	2014-2018
Finançament rebut	N/A
Àmbit	Acadèmia
Participants	Fraunhofer IPA (coordinador), Institute for Control Engineering of Machine Tools and Manufacturing Units (ISW), Institute of Human Factors and Technology Management (IAT) - University of Stuttgart, University of Greifswald, Altenpflegeheime Mannheim (care homes), University Hospital Mannheim.
Comentari	L'assistent de servei robòtic va ser ben rebut a la residència, atraient la curiositat i interès dels residents. Aquests podien seleccionar entre les begudes disponibles, que els robots els servia. Un cop esgotats tots els subministraments, el robot tornava a la cuina per ser carregat de nou.
Usuaris	Proves en entorns reals a un hospital, The University Clinic, i dues residències, Seniorenzentrum Waldhof i Ida Scipio Heim.
Estat	Projecte tancat.
Resultats	https://www.youtube.com/watch?v=dQ5p0h_-p4M
Enllaç web	https://www.ipa.fraunhofer.de/en/reference_projects/serodi.html

SERROGA – SERvice Robotics for the health assistants by involving helpers

Objectiu	En una enquesta realitzada per VDE ⁹¹ (Associació Alemanya de Tecnologies Elèctriques, Electròniques i de la Informació) sobre escenaris de robòtica de serveis que són considerats valuosos per la gent gran, es va trobar una acceptació considerable per a un robot de "salut" en un sentit més ampli que proporciona un seguiment de la salut, recordatori de la medicació, aniversaris o cites, motivar per a les prestacions de salut, ajudar a mantenir-se en contacte amb amics i familiars, llegir diaris o poemes, gestionar notes i llistes de la compra i fer el paper d'entrenador físic. SERROGA té com a objectiu desenvolupar aquest robot. Utilitzant demostradors en els rols d'"assistent de comunicació", "motivació de moviment" i "servei de recordatoris", s'implementen diverses combinacions de les especificacions esmentades.
Programa	Finançat pel Thuringian Ministry of Economics, Technology and Labor amb fons de l'European Social Fund.
Dates	2012-2015
Finançament rebut	N/A
Àmbit	Acadèmia
Participants	TU Ilmenau – FG Neuroinformatics and Cognitive Robotics, TU Ilmenau – Department of Media Psychology and Media Conception.
Comentari	Robot de servei sobre plataforma Hector. Projectes relacionats: CompanionAble (previ) i SYMPARTNER (posterior).

Usuaris	Proves de funcionament realitzades en 12 apartaments de personal del projecte i gent gran. Estudi de cas realitzat amb nou persones grans (entre 68 i 92 anys) a casa seva, investigant les funcions tant instrumentals com socioemocionals d'un assistent de salut robòtic. El robot va acompanyar les persones grans a les seves llars durant un màxim de tres dies ajudant-los en les tasques del seu horari diari i en l'atenció sanitària, sense supervisió externa.
Estat	Projecte tancat.
Resultats	"Robot companion for domestic health assistance: Implementation, test and case study under everyday conditions in private apartments". https://ieeexplore.ieee.org/document/7354230
Enllaç web	https://www.serroga.de/

⁹¹ S. Meyer: My friend the robot. Service robotics for the elderly: an answer to demographic change? ISBN 978-3-8007-3342-2, VDE-Verlag 2011

SHAPES – Smart & Healthy Ageing through People Engaging in Supportive Systems

Objectiu	Construir, pilotar i desplegar una plataforma oberta estandarditzada per la UE a gran escala. La integració d'una àmplia gamma de solucions tecnològiques, organitzatives, clíniques, educatives i socials pretén facilitar un envelliment actiu i saludable a llarg termini i el manteniment d'un nivell de vida d'alta qualitat. Mitjançant la tecnologia, els entorns domèstics i comunitaris locals interactuen amb les xarxes de salut i cura (H&C) contribuint a la reducció dels costos de H&C, les hospitalitzacions i l'atenció institucional.
Programa	H2020-EU.3.1. / H2020-EU.3.1.4.1. / H2020-EU.2.1.1.3.
Dates	2019-2023
Finançament rebut	18.732.468,25 €
Àmbit	Acadèmia
Participants	National University of Ireland Maynooth (coordinador), Access Earth Limited, Age Platform Europe, Associazione Italiana per l'Assistenza agli Spastici Provincia di Bologna, Aristotelio Panepistimio Thessalonikis, Carus Consilium Sachsen GmbH, Clinika de Kay SL, Edgeneering LDA, European Union of the Deaf AISBL, Fakultni Nemocnice Olomouc, Fraunhofer Gesellschaft zur Forderung der Angewandten Forschung EV, Fint Future Intellingence Limited, Gnomon Plirophorikis AE, Institut fur Gesundheitswirtschaft(GEWI) e.V., Intracom SA Telecom Solutions, Kompai Robotics, Laurea-Ammattikorkkeakoulu Oy, Medicalsyn GmbH, Northern Health and Social Services Trust, Mid and East Antrim Agewell Partnership, Omnitor AB, Univerzita Palackeho v Olomouci, Pal Robotics SL, 5 Ygionomiki Periferia Thessalias & Stereas Elladas, Asociacion Benefico-Social El Salvador, Rock Couture Productions Ltd, Epistimi gia Sena Astiki Mi Kerdoskopiki Etaireia, Elliniko Mesogeiaako Panepistimio, Tree Technology SA, Universidad de Castilla – La Mancha, Universidade de Aveiro, University College Cork – National University of Ireland, Cork, Universidade do Porto, Erevnitiko Idrima P.L., University of Ulster, Fundacion Centro de Tecnologias de Interaccion Visual y Comunicaciones Vicomtech, The World Federation of the Deafblind (WFDB).

Comentari	Plataformes robòtiques ARI i Kompai.
Usuaris	L'activitat pilot de SHAPES constarà de 36 activitats que es portaran a terme en 15 llocs pilot de 10 Estats membres de la UE, i implicarà més de 2.000 usuaris orientats a diferents temes, com ara un entorn de vida intel·ligent per a un envelliment saludable, la rehabilitació física a casa o l'atenció a persones grans amb malalties neurodegeneratives.
Estat	Projecte en curs.
Resultats	Entregables: https://shapes2020.eu/deliverables/
Enllaç web	https://shapes2020.eu/ https://cordis.europa.eu/project/id/857159

SI-ROBOTICS - Healthy and active aging through Social ROBOTICS

Objectiu	La malaltia de Parkinson (MP) és una de les causes principals de discapacitat en les persones grans. Estudis recents mostren que la dansa té efectes positius en la mobilitat i equilibri de persones en estadis inicials de MP. Aquest estudi vol proposar i avaluar un nou enfocament en la rehabilitació de la MP, centrat en l'ús de la dansa irlandesa, juntament amb un nou sistema tecnològic enfocat a ajudar el pacient a realitzar els passos de la dansa i a recollir els paràmetres cinemàtics i de rendiment utilitzats tant pel fisioterapeuta (per a l'avaluació i planificació de les sessions posteriors) com pel sistema (per perfilar els nivells de dificultat de l'exercici).
Programa	Programma Operativo Nazionale Ricerca e Innovazione (ARS01_01120)
Dates	2019-2021
Finançament rebut	4.402.913,52 €
Àmbit	Acadèmia
Participants	Exprivia (Capofila), Item Oxigen srl, R2M Solution srl, Grifo Multimedia srl, Next2U srl, Cupersafety srl, Istituto Nazionale Riposo e Cura Anziani (INRCA), Fondazione Neurone Onlus, Fondazione religione e di culto "Casa Solievo della Sofferenza" – Opera di San Pio da Pietralcina, Scuola Superiore di Studi Universitari e Perfezionamento Sant'Anna, Università degli studi di Milano. Università degli studi di Genova, Università degli studi di Roma "La Sapienza", Università politecnica delle Marche, Fondazione Bruno Kessler, Consiglio Nazionale delle Ricerche, Istituto Internazionale per gli Alti Studi Scientifici "Eduardo R. Caianiello".
Comentari	Robot social sobre plataforma mòbil MoVer1.
Usuaris	20 pacients amb MP. Es duen a terme setze sessions de teràpia de 50 minuts (dues sessions d'entrenament per setmana, durant 8 setmanes) a la Clinical Unit of Physical Rehabilitation de l' Istituto Nazionale Ricovero e Cura per Anziani IRCCS INRCA, a Ancona, Itàlia.

Estat	Projecte tancat.
Resultats	No publicats https://clinicaltrials.gov/ct2/show/NCT05005208 Protocol de l'estudi https://www.researchgate.net/publication/357240676_Dancing_With_Parkinson's_Disease_The_SI-ROBOTICS_Study_Protocol
Enllaç web	N/A

SILVER - Supporting Independent LiVing for the Elderly through Robotics

Objectiu	SILVER cerca noves tecnologies basades en la robòtica per ajudar les persones grans en la seva vida quotidiana. El seu propòsit és ajudar les persones grans a continuar vivint independentment a casa encara que tinguin discapacitats físiques o cognitives. L'aspecte únic de SILVER és que utilitza un procés de contractació precomercial (PCP) per identificar i seleccionar les noves tecnologies i solucions. A Europa, el PCP ha estat fins ara una eina poc utilitzada per promoure la innovació. Un dels objectius d'aquest projecte és demostrar l'eficàcia de l'enfocament PCP per atendre les necessitats socials i governamentals.
Programa	FP7-ICT
Dates	2012-2016
Finançament rebut	2.609.529 €
Àmbit	Acadèmia
Participants	The Technology Strategy Board (coordinador), Region Syddanmark, Odense Kommune, Aalto Korkeakoulusaatio SR, Oulun Kaupunki, Vantaan Kaupunki, Forum Virium Helsinki Oy, Gemeente Eindhoven, Brainport Development NV, Ministerie Van Economische Zaken En Klimaat, Verket For Innovationssystem, Vasteras Kommun, Stockport Metropolitan Borough Council.
Comentari	Es van rebre unes 33 ofertes i un panell d'experts va identificar un total de set propostes prometedores, abans de reduir-les a tres i finalment a una: el robot LEA (Lean Elderly Assistant). Aquest va ser comercialitzat posteriorment.
Estat	Projecte tancat.
Resultats	https://vimeo.com/171714584
Enllaç web	https://cordis.europa.eu/project/id/287609 https://cordis.europa.eu/article/id/118523-helping-public-authorities-drive-healthcare-rd-forward

Smart BEAR

Objectiu	Desenvolupar una plataforma innovadora per donar suport a la vida sana i independent de les persones grans amb diverses condicions, com ara pèrdua auditiva, malalties cardiovasculars, deterioraments cognitius, problemes de salut mental, trastorns de l'equilibri i fragilitat. La plataforma ofereix intervencions intel·ligents basades en evidències per a l'estil de vida, factors de risc medicament significatius i gestió de malalties cròniques.
Programa	H2020-EU.3.1. / H2020-EU.3.1.4.1. / H2020-EU.2.1.1.3.
Dates	2019-2024
Finançament rebut	19.993.818,75 €
Àmbit	Acadèmia
Participants	Consiglio Nazionale Delle Ricerche (coordinador), Atos Spain SA, Philips Electronics Nederland BV, IBM Israel – Science and Technology Ltd, Azienda Regionale per l'Innovazionee gli Acquisti S.p.A., Perifereia Peloponnissou, Dimos Palaio Faliro, Comunita Sociale Creasca ASC, Fondazione Centro San Raffaele, Ospedale San Raffaele Srl, Association Catel Club des Acteurs de la Telemedecine, IDCQ Hospitales y Sanidad SL, Instituto Policlinico Santa Teresa SA, Policlinica Gipuzkoa SA, Idcsalud Mostoles SA, United Surgical Partners Madrid SL, Idcsalud Valdemoro SA, Integracion Sanitaria Balear SL, USP Instituto Dexeus SA, Clinica de Sabadell SL, Idcsalud Villalba SA, Clinica Esperanza de Triana SA, QS Instituto de Investigacion e Innovacion SL, Fundatia Ana Aslan International, Idryma Technologias Kai Erevnas, Ethniko Kai Kapodistriako Panepistimio Athinon, Panepistimio Ioanninon, Universita degli Studi di Milano, Universidad del Pais Vasco/ Euskal Herriko Unibertsitatea, City University of London, Erevnitiko Panepistimiako Institouto Systimaton Epikoinonion Kai Ypolgiston-Emp, Sphynx Technology Solutions AG, Stream Vision, IT Support Solutions Srl, Innovatec Sensorizacion y Comunicacion, S.L., Athens Technology Center Anonymi Viomichaniki Emporiki Kai Techniki

Continua a la pàgina següent >

< Ve de la pàgina anterior

	Etaireia Efarmogon Ypsilis Technologies, Dupui Touboul Barbi Fiedl Lemar Molebloch, Uninova-Instituto de Desenvolvimento de Novas Tecnologias-Associacao, Secretaria Regional da Saude, Bird & Bird (Belgium) LLP.
Usuaris	Pilot dut a terme a Madeira. Validació a gran escala de la plataforma (en curs) a França, Grècia, Itàlia, Romania i Espanya.
Estat	Projecte en curs.
Resultats	N/A
Enllaç web	https://www.smart-bear.eu/

SOCRATES - Social Cognitive Robotics in The European Society

Objectiu	SOCRATES és un programa de formació per a 15 estudiants de doctorat, creat per desenvolupar el camp de la robòtica social amb una aplicació enfocada a la robòtica a la gent gran. Per donar-los suport a ells i la seva formació, s'ha creat un consorci format per set universitats/instituts de recerca, tres socis industrials, dos socis orientats a l'usuari final i tres organitzacions orientades a les empreses.
Programa	H2020-EU.1.3. - H2020-EU.1.3.1. EXCELLENT SCIENCE - Marie Skłodowska-Curie Actions
Dates	2016-2020
Finançament rebut	3.874.726,44 €
Àmbit	Acadèmia
Participants	Participants: Umea Universitet (coordinador), Agencia Estatal Consejo Superior de Investigaciones Cientificas, Orebro University, Ben-Gurion University of the Negev, University of the West of England, Bristol, Universitaet Hamburg, Fraunhofer Gesellschaft zur Forderung der Angewandten Forschung EV. Partners: PAL Robotics SL, Adele Robots SL, Alfred Nobel Science Park, Urquhart-Dykes & Lord LLP, CDI - Negev Ltd., Uminova Innovation AB, Asea Brown Boveri SA, Fundació ACE.
Comentari	S'identifiquen com a especialment importants cinc àrees temàtiques: Emoció, Intenció, Adaptabilitat, Disseny i Acceptació. La perspectiva disciplinària precisa la necessitat de solucions inter/multidisciplinàries i intersectorials.
Usuaris	15 estudiants de doctorat seleccionats: http://www.socrates-project.eu/recruitment/
Estat	Projecte tancat.
Resultats	Una nova generació d'investigadors amb la capacitat d'interactuar amb estudiosos de diferents "escoles de pensament" en àrees tant dins com fora de les seves àrees d'especialització. Es genera valor i l'impacte addicionals per la col·laboració multidisciplinària única entre disciplines acadèmiques que normalment no treballen juntes; informàtica, ciències cognitives, biomecànica, ètica, psicologia social i ciències socials.
Enllaç web	https://web.archive.org/web/20230204131626/http://www.socrates-project.eu/

SPRING – Socially Pertinent Robots in Gerontological Healthcare

Objectiu	Desenvolupar robots assistencials socials amb la capacitat d'interaccionar amb diferents persones alhora i en diàlegs oberts. Objectius específics en tres línies: 1) permetre la percepció robusta en entorns complexos, no estructurats i amb persones; 2) habilitar accions de robots basades en sensors (impulsades per dades) i basades en coneixement per a la interacció i la comunicació multimodal de múltiples persones; 3) validar la tecnologia per a les necessitats de l'assistència sanitària gerontològica.
Programa	H2020-EU.2.1.1.
Dates	2020-2024
Finançament rebut	8.360.385 €
Àmbit	Acadèmia
Participants	Institut National de Recherche en Informatique et Automatique (coordinador), Università degli Studi di Trento, Ceske Vysoke Ucení Technické v Praze, Heriot- Watt University, Bar Ilan University, ERM Automatismes Industriels, PAL Robotics SL, Assistance Publique Hopitaux de Paris.
Comentari	7 robots socials ARI desplegats per als partners.
Usuaris	Validació de la tecnologia en escenaris sanitaris, i en particular en un hospital de dia per a persones grans. L'objectiu de la plataforma robòtica és reduir l'estrès del pacient i alleujar l'espera, atendre els pacients i acompanyar-los a la següent cita mèdica programada, o senyalitzar demandes i anomalies al personal mèdic.
Estat	Projecte en curs.
Resultats	A meitat del projecte: https://spring-h2020.eu/news/springs-achievements-in-its-first-half/ Guia de privacitat i ètica per a l'ús de les dades (validada). https://spring-h2020.eu/wp-content/uploads/2020/05/SPRING_D10.3_Privacy-and-Ethics-Guidelines_Vfinal_30.04.2020.pdf
Enllaç web	https://spring-h2020.eu/

SRS – Multi-Role Shadow Robotic System for Independent Living

Objectiu	El projecte té com a objectiu demostrar un sistema innovador, pràctic i eficient anomenat "robot ombra" per a la cura personalitzada a domicili. Les solucions SRS estan dissenyades per permetre que un robot actuï com a ombra del seu controlador, permetent que els fills adults o cuidadors ajudin els seus pares grans de forma remota i física amb tasques diàries.
Programa	FP7-ICT
Dates	2010-2013
Finançament rebut	3.650.000 €
Àmbit	Acadèmia
Participants	Cardiff University (coordinador), Profactor GmbH, ACMI GmbH, Central Laboratory of Mechatronics and Instrumentation of the Bulgarian Academy of Sciences, Institut po Robotika, Vysoké Učení Technické v Brně, Fraunhofer Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung EV, Hochschule der Medien, Fundacion Instituto Gerontologico Matia – Ingema, Robotnik Automation SLL, Hewlett Packard Italiana SRL, Fondazione Don Carlo Gnocchi Onlus, University of Bedfordshire.
Comentari	Robot ombra sobre plataforma Care-O-Bot.
Usuaris	Proves al centre S.Maria Nascente a Milà i al IZA Care Center de Donostia.
Estat	Projecte tancat.
Resultats	N/A Previsió que Hewlett-Packard i altres socis industrials del consorci desenvolupessin la solució final per a un mercat mundial amb potencial i volum significatiu.
Enllaç web	https://cordis.europa.eu/project/id/247772

Strategic Research Program on Human-Centered Robotics

Objectiu	Recerca en 7 objectius específics que apliquen a la robòtica centrada en la persona: 1) Interacció i col·laboració robot-humà natural i empàtica; 2) Localització i mapeig sòlids; 3) Manipulació tèxtil destre; 4) Aprenentatge de robots mitjançant la comunicació natural; 5) Subministrament i optimització energètica; 6) Supervisió i control de sistemes dinàmics complexos, i 7) Aspectes ètics, reguladors i filosòfics de la robòtica social.
Programa	Unitat d'Excel·lència María de Maeztu – Ministerio de Ciencia e Innovación
Dates	2017-2021
Finançament rebut	2.000.000 €
Àmbit	Acadèmia
Participants	Institut de Robòtica i Informàtica Industrial (IRI) CSIC-UPC
Usuaris	N/A
Estat	Projecte tancat.
Enllaç web	https://www.iri.upc.edu/project/show/184

SYMPARTNER - SYMbiose by PAUL and RoboTer CompaNion for an emotion-sensitive support

Objectiu	Simbiosi innovadora de dues solucions complementàries per donar suport a la gent gran en el seu entorn domèstic: el sistema d'assistència domiciliària intel·ligent PAUL de l'empresa CIBEK i el robot assistent social mòbil SCITOS, desenvolupat per la empresa Metra-Labs en col·laboració amb la TU Ilmenau. La combinació d'ambdós enfocaments permet ampliar la gamma respectiva de funcions i serveis i combina els avantatges d'ambdós sistemes d'una manera única: PAUL ofereix una àmplia gamma de funcions, des de la informació fins al control de la casa i la comunicació; SCITOS té opcions de comunicació emocional-social amb les persones.
Programa	BMBF – Bundesministerium für Bildung und Forschung
Dates	2015-2018
Finançament rebut	2.400.000 €
Àmbit	Acadèmia
Participants	TU Ilmenau (coordinador), FG Neuroinformatik und Kognitive Robotik, MetraLabs GmbH, CIBEK technology + trading GmbH, Universität Siegen, Fakultät III, Ubiquitous Design, SIBIS Inst. Für Sozialforschung & Projektberatung GmbH, AWO Thüringen, Ajs gGmbH.
Comentari	Projectes relacionats anteriors: SERROGA i ROREAS.
Usuaris	Proves amb 20 persones grans, a casa seva, al llarg de 20 setmanes i sense supervisió.
Estat	Projecte tancat.
Resultats	La visió és un robot company que viu amb l'usuari en el llarg termini i se sent emocionalment vinculat a ell, però caldrà disposar de tècniques d'aprenentatge i retroalimentació immediata de l'usuari (com la realimentació hàptica) per personalitzar el comportament del robot. Cal més investigació per determinar quins serveis de suport són els més útils i com els rols instrumentals i emocionals del robot poden combinar-se a llarg termini. Igualment cal evolucionar en diferents aspectes tècnics del robot: interacció persona-robot, navegació flexible, i el disseny per superar obstacles. https://www.tu-ilmenau.de/fileadmin/Bereiche/IA/neurob/Publikationen/conferences_int/2019/Gross-ICRA-2019.pdf
Enllaç web	https://www.sympartner.de/

TEXWEAROTS

Objectiu Les tecnologies portables estan de moda, i una de les últimes tendències és la robòtica suau. Les seves morfologies adaptables són possibles gràcies als materials flexibles utilitzats per fabricar-les. Tot i que els elastòmers i els teixits són econòmics i eficients, són voluminosos, no es poden escalar i tenen una portabilitat i mobilitat limitades. TEXWEAROT intentarà desenvolupar dispositius assistencials robòtics suaus, teixits sense cables, per superar les limitacions actuals. Especialment, es desenvoluparà un guant robòtic teixit amb funcionalitats d'activació, detecció i autopropulsió perfectament integrades. Els avanços en teixit digital amb màquines permetran fabricar actuadors 3D amb les funcionalitats integrades de manera monolítica. Gràcies a les tecnologies i tècniques noves, el guant suposarà una fita en la robòtica suau portable.

Programa	European Research Council (ERC)
Dates	2022-2027
Finançament rebut	1.479.262,50 €
Àmbit	Comercial
Participants	Istanbul Teknik Universitesi.
Usuaris	N/A
Estat	Projecte en curs.
Resultats	N/A
Enllaç web	N/A

VictoryaHome

Objectiu Desenvolupar un sistema per a l'atenció integral a domicili de les persones grans amb un robot social i una aplicació per a telèfons intel·ligents que inclouen el seguiment de l'activitat, la detecció de caigudes i un dispensador automàtic de medicaments. El robot pot identificar situacions de risc i contactar els cuidadors. Així, l'atenció no depèn totalment de les funcions automatitzades, sinó que les augmenta amb presència humana immediata quan ho necessiti o ho desitgi l'usuari. El projecte promou l'autocura i permet als cuidadors saber que tot està bé. <https://www.youtube.com/watch?v=o2VhThCzFwg>

Programa	AAL Programme
Dates	2013-2016
Finançament rebut	1.310.000 €
Àmbit	Acadèmia (comercialització possible)
Participants	Quatre proves a Noruega, Suècia, Holanda i Portugal, on els adults grans a casa i els cuidadors informals a distància interactuaran amb el producte desenvolupat.
Comentari	Robot Giraff.
Usuaris	Stichting Smart Homes, FFO Funksjonshemmedes Fellesorganisasjon, SOS International, Envida Care, Norwegian Centre for Integrated Care and Telemedicine – University Hospital of North Norway, Bluecaring, Giraff Technologies AB, Tromsø Telemedicine Consult As, R&D Council – Sörmland County.
Estat	Projecte tancat.
Resultats	Projecte guanyador del premi AAL 2015. https://www.youtube.com/channel/UC1pZHelimsTa-OnwcJ34dAg
Enllaç web	N/A

VIZIER – The Elderly Friendly Interface to Modern Online Services and Internet of Things Appliances

Objectiu	Dissenyar i desenvolupar una solució innovadora per als usuaris grans per tancar la bretxa digital i capacitar les persones perquè es beneficiïn plenament de les últimes innovacions tecnològiques per millorar la gestió de la seva vida diària i mantenir-se actius físicament, mentalment i socialment. Mitjançant una interfície d'usuari intuïtiva i natural, la solució de sistema intel·ligent prevista té com a objectiu donar suport a les persones grans en la seva vida diària i promoure canvis de comportament.
Programa	AAL Programme
Dates	2017-2020
Finançament rebut	1.800.000 €
Àmbit	Acadèmia (comercialització possible)
Participants	University of Geneva, Dublin City University, Servisource Healthcare Ltd T/A Myhomecare, NetUnion sàrl, Verhaert New Products & Services NV, Acapela Group S.A., Familiehulp vzw, VIVA Association, Salaso Health Solutions Ltd.
Comentari	Arquitectura oberta per facilitar el desenvolupament d'un ecosistema en col·laboració amb les empreses que ofereixen els productes i serveis, fent més viable i escalable la solució comercial.
Usuaris	Es van crear 10 persona representant les casuístiques dels usuaris finals: homes i dones de totes les edats, que viuen autònoms o que necessiten algun suport domèstic o persones dependents d'altres per a activitats domèstiques, higiene personal o condicions mèdiques. Algunes persones prenen classes d'informàtica, utilitzen un telèfon intel·ligent, i altres són reàcties. Les 3 organitzacions de cura del consorci, Viva, Familiehulp i Myhomecare van treballar amb aquests persona i els viatges d'experiència d'usuari. https://www.aal-europe.eu/wp-content/uploads/2020/01/D1.2a-Use-Case-Scenarios-Specification-V1.1.pdf
Estat	Projecte tancat.
Resultats	https://www.aal-europe.eu/projects/vizier/ Informe final no disponible.
Enllaç web	https://www.aal-europe.eu/projects/vizier/

Anàlisi de participants

A continuació es descriuen les organitzacions que han participat en 5 o més dels projectes detallats en l'apartat anterior. En parèntesi, al costat del nombre de participacions en projectes, el nombre de vegades que han estat coordinadors de projecte.

ORGANITZACIÓ	N. PROJ.	ÀREES DE RECERCA ROBÒTICA
PAL Robotics	12	Desenvolupament de plataformes robòtiques per a servei i recerca. Àrees: Robòtica mòbil, manipulació robòtica, intel·ligència artificial, visió per computador i interacció home-robot.
Scuola Superiore di Studi Universitari e di Perfezionamento S Anna	12 (2)	Centre d'excel·lència d'investigació i ensenyament avançat. En l'àmbit de la robòtica, col·labora en projectes de recerca en robòtica mòbil, robòtica mèdica, manipulació robòtica i intel·ligència artificial.
Fraunhofer Gesellschaft zur Foerderung der Angewandten Forschung EV	10 (1)	La major organització de recerca aplicada a Europa. Les àrees de recerca en robòtica inclouen els robots de mobilitat personal, d'assistència domiciliària, de rehabilitació i teràpia, de suport emocional i social, i mèdics i quirúrgics.
MetraLabs GmbH Neue Technologien und Systeme	7 (2)	Empresa especialitzada en el desenvolupament de solucions robòtiques intel·ligents per a diferents aplicacions. Àrees: robòtica mòbil, navegació i localització, interacció home-robot, visió per computador, Intel·ligència artificial i aprenentatge automàtic.

ORGANITZACIÓ	N. PROJ.	ÀREES DE RECERCA ROBÒTICA
Örebro University	7 (2)	Dins de l'àmbit de la robòtica i la IA, la universitat és coneguda pel seu Centre for Applied Autonomous Sensor Systems (AASS). AASS realitza recerca interdisciplinària en àrees com la robòtica mòbil, la robòtica cognitiva, la visió per computador, la intel·ligència artificial i els sistemes de sensors.
Technische Universitaet Ilmenau	7 (2)	Especialització en les ciències de la enginyeria i naturals. En el camp de la robòtica, realitza recerca en àrees com la robòtica mòbil, la manipulació robòtica, la visió per computador, la interacció home-robot i la intel·ligència artificial.
Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR)	6 (1)	Organisme públic de recerca més gran d'Itàlia. En el camp de la robòtica s'especialitza en: sistemes de percepció, mecatrònica, intel·ligència artificial, control i dinàmica de robots, interacció home-robot, simulació i modelat de robots i microsisemes electromecànics.
Erevnitiko Panepistimiako Institutouto Systimaton Epikoinonion kai Ypolgiston- EMP	6	L'Institut de Recerca Interuniversitari de Sistemes d'Informació, Cooperació i Subministrament té un enfocament multidisciplinari i una bona experiència en investigació robòtica avançada, centrada principalment en la intel·ligència artificial i la percepció amb visió per computador i sensors.
Fundación Tecnalia Research & Innovation	6	Està posicionada com un dels principals actors en la investigació en robòtica a Espanya. Compta amb una àmplia experiència i capacitat en tecnologies relacionades amb la robòtica: visió per ordinador, intel·ligència artificial, interacció home-robot, control de robots, electrònica i mecatrònica avançada, entre altres.

ORGANITZACIÓ	N. PROJ.	ÀREES DE RECERCA ROBÒTICA
Technische Universitaet Muenchen	6 (1)	Centra la seva recerca robòtica en: robots mòbils autònoms, robots col·laboratius, interacció home-robot mitjançant tècniques de reconeixement gestual, orientació compartida i seguretat, desenvolupament de sensors i intel·ligència artificial aplicada, com visió artificial, processament del llenguatge i aprenentatge automàtic.
Institut de Robòtica i Informàtica Industrial (IRI) CSIC-UPC	5 (3)	Les principals àrees de recerca robòtica inclouen: robots col·laboratius i cobots, robòtica mèdica, robots mòbils autònoms, intel·ligència artificial amb aprenentatge automàtic, processament del llenguatge natural i raonament, i implementació de sistemes electromecànics.
Institut National de Recherche en Informatique et Automatique (INRIA)	5 (1)	L'INRIA és líder en recerca robòtica a França amb èmfasi en: robots autònoms mòbils, robòtica humanoide i cobots, disseny i control intel·ligents de robots mitjançant modelatge mecànic, i robòtica mèdica, incloses pròtesis intel·ligents i robots quirúrgics.
Universiteit Twente	5 (1)	La recerca robòtica se centra principalment en: cobots i robòtica col·laborativa, robòtica sensorial, visió artificial i processament d'imatges, intel·ligència artificial i control i dinàmica de robots.

Annex 2. Robots assistencials

Robots comercials



Dispositiu	Aeo
Tipus	Robot mòbil multi-propòsit
Fabricant	Aeolus
Estat	Fabricant tancat. Disponible a través de distribuïdors.
Funcions	MOB DOM CUR INF COM ACO MON
Enllaç web	https://aeolusbot.com/solutions/Care_Monitoring



Dispositiu	Aido
Tipus	Robot social mòbil
Fabricant	Aido Robot
Estat	Disponible al 2n trimestre 2023
Funcions	MOB DOM CUR INF COM ACO MON
Enllaç web	https://aidorobot.com/



Dispositiu	Bestic Eating Assistive Device
Tipus	Cullera robòtica
Fabricant	Bestic AB
Estat	Fabricant tancat. Disponible a través de distribuïdors.
Funcions	MOB DOM CUR INF COM ACO MON
Enllaç web	https://gies2020.hkcss.org.hk/en/expo/exhibition-products/detail/168.html



Dispositiu	BRO Power wheelchair
Tipus	Cadira de rodes robòtica adaptada a escales
Fabricant	Scewo
Estat	Disponible
Funcions	MOB DOM CUR INF COM ACO MON
Enllaç web	https://www.scewo.com/en/



Dispositiu	Companion Pet Cat
Tipus	Robot de companyia i teràpia emocional
Fabricant	Joy for All
Estat	Disponible
Funcions	MOB DOM CUR INF COM ACO MON
Enllaç web	https://joyforall.com/products/companion-cats



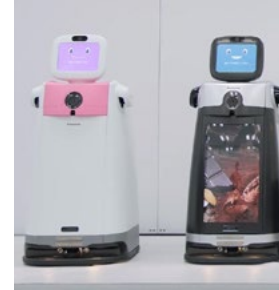
Dispositiu	CarbonHand
Tipus	Guant robòtic
Fabricant	Bioservo Technologies AB
Estat	Disponible
Funcions	MOB DOM CUR INF COM ACO MON
Enllaç web	https://www.bioservo.com/healthcare



Dispositiu	Gita
Tipus	Robot mòbil acompanyant
Fabricant	Piaggio Fast Forward
Estat	Disponible (versions mini i plus)
Funcions	MOB DOM CUR INF COM ACO MON
Enllaç web	https://mygita.com/



Dispositiu	Cutii
Tipus	Robot social mòbil
Fabricant	Cutii
Estat	Disponible
Funcions	MOB DOM CUR INF COM ACO MON
Enllaç web	https://web.archive.org/web/20240830065833/https://www.cutii.io/



Dispositiu	HOSPI-Rimo
Tipus	Robot social mòbil
Fabricant	Panasonic
Estat	No disponible
Funcions	MOB DOM CUR INF COM ACO MON
Enllaç web	https://web.archive.org/web/20241204163833/https://news.panasonic.com/global/press/en110926-2



Dispositiu	ElliQ
Tipus	Robot social fixe
Fabricant	Intuition Robotics
Estat	Disponible
Funcions	MOB DOM CUR INF COM ACO MON
Enllaç web	https://www.intuitionrobotics.com/



Dispositiu	Hug
Tipus	Robot per ajudar a moure i desplaçar l'usuari
Fabricant	Fuji
Estat	Disponible
Funcions	MOB DOM CUR INF COM ACO MON
Enllaç web	https://www.fuji.co.jp/en/about/hug/



Dispositiu	Ibot
Tipus	Cadira de rodes robòtica
Fabricant	2Kerr Mobility
Estat	Disponible
Funcions	MOB DOM CUR INF COM ACO MON
Enllaç web	https://www.2kerr.com/en/products/ibot-personal-mobility-device/



Dispositiu	Jennie
Tipus	Robot de companyia i teràpia emocional
Fabricant	Tombot
Estat	Pre-comanda (març 2023)
Funcions	MOB DOM CUR INF COM ACO MON
Enllaç web	https://tombot.com/



Dispositiu	iToilet
Tipus	Vàter robòtic
Fabricant	Desenvolupat al projecte iToilet
Estat	Comercialitzat a través d'Attris
Funcions	MOB DOM CUR INF COM ACO MON
Enllaç web	https://www.attris.de/en/



Dispositiu	Jibo
Tipus	Robot social fixe
Fabricant	NTT Disruption
Estat	Discontinuat al març 2023
Funcions	MOB DOM CUR INF COM ACO MON
Enllaç web	https://web.archive.org/web/20190322023327/https://www.jibo.com/



Dispositiu	James
Tipus	Robot social mòbil
Fabricant	Zora Robotics
Estat	Comercial
Funcions	MOB DOM CUR INF COM ACO MON
Enllaç web	https://www.zorarobotics.be/robots/james



Dispositiu	LEA Lean Empowering Assistant
Tipus	Caminador robòtic
Fabricant	Spark Design
Estat	Disponible
Funcions	MOB DOM CUR INF COM ACO MON
Enllaç web	https://www.sparkdesign.nl/projects/lea-care-robot



Dispositiu	Mabu
Tipus	Robot social fixe
Fabricant	Catalia Health
Estat	Comercialitzat a través d'Attris
Funcions	MOB DOM CUR INF COM ACO MON
Enllaç web	https://robotsguide.com/robots/mabu



Dispositiu	Obi
Tipus	Cullera robòtica
Fabricant	Obi Robotics
Estat	Disponible
Funcions	MOB DOM CUR INF COM ACO MON
Enllaç web	https://meetobi.com/



Dispositiu	Misty
Tipus	Robot social mòbil
Fabricant	Misty Robotics
Estat	Disponible (en llista d'espera)
Funcions	MOB DOM CUR INF COM ACO MON
Enllaç web	https://www.mistyrobotics.com/



Dispositiu	Paro
Tipus	Robot de companyia i teràpia emocional
Fabricant	Parabots
Estat	Disponible
Funcions	MOB DOM CUR INF COM ACO MON
Enllaç web	http://www.parorobots.com/



Dispositiu	Model Ci-Whill
Tipus	Cadira de rodes robòtica
Fabricant	Whill
Estat	Disponible
Funcions	MOB DOM CUR INF COM ACO MON
Enllaç web	https://web.archive.org/web/20240524013901/https://whill.inc/us/model-ci/



Dispositiu	Robin
Tipus	Robot social mòbil
Fabricant	Expeer Technology
Estat	Disponible
Funcions	MOB DOM CUR INF COM ACO MON
Enllaç web	https://www.expper.tech/



Dispositiu	Temi
Tipus	Robot social mòbil i de telepresència
Fabricant	Roboterly
Estat	Disponible
Funcions	MOB DOM CUR INF COM ACO MON
Enllaç web	https://www.roboterly.com/robots/temi-robot



Dispositiu	Zenbo
Tipus	Robot social mòbil
Fabricant	ASUS
Estat	Disponible (versió normal i Junior)
Funcions	MOB DOM CUR INF COM ACO MON
Enllaç web	https://zenbo.asus.com/



Dispositiu	Tessa
Tipus	Robot social fixe
Fabricant	Tinybots
Estat	Disponible
Funcions	MOB DOM CUR INF COM ACO MON
Enllaç web	https://www.tinybots.nl/

Prototips



Dispositiu	AgeWell
Tipus	Robot social mòbil
Fabricant	Desenvolupat en el projecte AgeWell
Estat	Prototip
Funcions	MOB DOM CUR INF COM ACO MON
Enllaç web	https://robo-explorer.github.io/



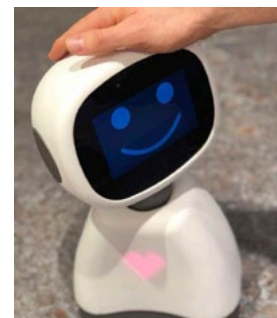
Dispositiu	Walking Assist
Tipus	Exoesquelet
Fabricant	Honda
Estat	Disponible
Funcions	MOB DOM CUR INF COM ACO MON
Enllaç web	https://global.honda/en/newsroom/news/2008/c081107-eng.html



Dispositiu	ALAN
Tipus	Braç robòtic
Fabricant	Robo-Explorer
Estat	Prototip. Presentat a ICRA 2023
Funcions	MOB DOM CUR INF COM ACO MON
Enllaç web	https://robo-explorer.github.io/



Dispositiu	Concept 3E-B18
Tipus	Cadira de rodes compacta
Fabricant	Presentada al CES 2018
Estat	Prototip
Funcions	MOB DOM CUR INF COM ACO MON
Enllaç web	https://global.honda/innovation/CES/2018/004.html



Dispositiu	ELMo
Tipus	Robot social fixe
Fabricant	Norwegian University of Science and Technology
Estat	Prototip
Funcions	MOB DOM CUR INF COM ACO MON
Enllaç web	https://www.dlr.de/rm/en/desktopdefault.aspx/tabid-11670/20388_read-47709/



Dispositiu	c-Walker
Tipus	Caminador robòtic
Fabricant	Desenvolupat al projecte DALi
Estat	Prototip
Funcions	MOB DOM CUR INF COM ACO MON
Enllaç web	https://cordis.europa.eu/article/id/164931-dali-robot-walker-for-elderly-people-in-public-spaces/es



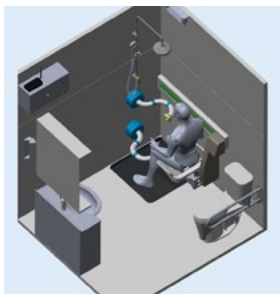
Dispositiu	Hair Washing Robot
Tipus	Rentacaps robòtic
Fabricant	Panasonic
Estat	Prototip
Funcions	MOB DOM CUR INF COM ACO MON
Enllaç web	https://web.archive.org/web/20240919143022/https://news.panasonic.com/global/stories/600



Dispositiu	EDAN
Tipus	Cadira de rodes robòtica amb braç manipulador
Fabricant	DLR Institute of Robotics and Mechatronics
Estat	Prototip
Funcions	MOB DOM CUR INF COM ACO MON
Enllaç web	https://www.dlr.de/rm/en/desktopdefault.aspx/tabid-11670/20388_read-47709/



Dispositiu	Hobbit
Tipus	Robot mòbil multi-propòsit
Fabricant	Desenvolupat per a projecte Hobbit
Estat	Prototip
Funcions	MOB DOM CUR INF COM ACO MON
Enllaç web	http://hobbit.acin.tuwien.ac.at/



Dispositiu	I-Support
Tipus	Dutxa robotitzada
Fabricant	Desenvolupat per a projecte I-SUPPORT
Estat	Prototips automàtic i semi-automàtic
Funcions	MOB DOM CUR INF COM ACO MON
Enllaç web	https://robotnik.eu/projects/i-support/



Dispositiu	Mobot Assistant
Tipus	Caminador robòtic
Fabricant	Desenvolupat al projecte Mobot
Estat	Prototip
Funcions	MOB DOM CUR INF COM ACO MON
Enllaç web	https://accreea.com/mobot-project/



Dispositiu	i-Walker
Tipus	Caminador robòtic
Fabricant	Universitat Politècnica de Catalunya
Estat	[En procés de ser transferit a l'empresa TOPRO]
Funcions	MOB DOM CUR INF COM ACO MON
Enllaç web	https://www.topromobility.co.uk/



Dispositiu	Pearl
Tipus	Robot mòbil multi-propòsit
Fabricant	Desenvolupat al projecte NurseBot
Estat	No disponible
Funcions	MOB DOM CUR INF COM ACO MON
Enllaç web	https://theindexproject.org/post/nursebot



Dispositiu	Milton
Tipus	Robot social mòbil
Fabricant	Academy of Robotics
Estat	Prototip
Funcions	MOB DOM CUR INF COM ACO MON
Enllaç web	https://www.academyofrobotics.co.uk/helper-bots/ (web del projecte no accessible)



Dispositiu	Pillo
Tipus	Robot multifunció
Fabricant	Pillo Health
Estat	No disponible. Campaña Indiegogo al 2018
Funcions	MOB DOM CUR INF COM ACO MON
Enllaç web	http://pillohealth.com/ (web no accessible)



Dispositiu	RAMCIP Robot						
Tipus	Robot mòbil multi-propòsit						
Fabricant	Desenvolupat al projecte RAMCIP						
Estat	No disponible. Comercialització en estudi.						
Funcions	MOB	DOM	CUR	INF	COM	ACO	MON
Enllaç web	N/A						



Dispositiu	Robot Maid						
Tipus	Robot mòbil multi-propòsit						
Fabricant	Projecte Robotmaid						
Estat	Prototip						
Funcions	MOB	DOM	CUR	INF	COM	ACO	MON
Enllaç web	N/A						



Dispositiu	ReMeDi Robot						
Tipus	Robot teleoperat multi-propòsit						
Fabricant	Desenvolupat al projecte ReMeDi						
Estat	No disponible.						
Funcions	MOB	DOM	CUR	INF	COM	ACO	MON
Enllaç web	N/A						



Dispositiu	SeRoDi – Service assistant						
Tipus	Dispensador de begudes robòtic						
Fabricant	Fraunhofer IPA (projecte SeRoDi)						
Estat	Prototip						
Funcions	MOB	DOM	CUR	INF	COM	ACO	MON
Enllaç web	https://www.ipa.fraunhofer.de/en/reference_projects/serodi.html						



Dispositiu	Robot-Era						
Tipus	Robot mòbil multi-propòsit						
Fabricant	Projecte Robot-Era						
Estat	Prototip						
Funcions	MOB	DOM	CUR	INF	COM	ACO	MON
Enllaç web	N/A						

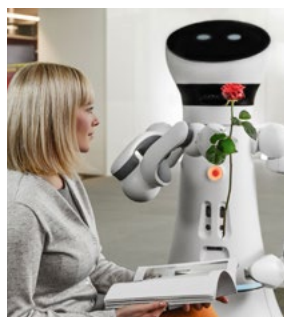


Dispositiu	SI-ROBOTICS robot						
Tipus	Robot mòbil multi-propòsit						
Fabricant	Universitat de Gènova + Co-Robotics						
Estat	Prototip						
Funcions	MOB	DOM	CUR	INF	COM	ACO	MON
Enllaç web	https://www.ipa.fraunhofer.de/en/reference_projects/serodi.html						

Plataformes



Dispositiu	ARI
Tipus	Robot mòbil multi-propòsit
Fabricant	PAL Robotics
Estat	Disponible
Funcions	MOB DOM CUR INF COM ACO MON
Enllaç web	https://pal-robotics.com/es/robot/ari/



Dispositiu	Care-o-Bot
Tipus	Robot mòbil multi-propòsit
Fabricant	Fraunhofer IPA
Estat	Disponible a través de Mojin Robotics
Funcions	MOB DOM CUR INF COM ACO MON
Enllaç web	https://www.care-o-bot.de/en/care-o-bot-4.html



Dispositiu	Cora
Tipus	Robot mòbil social
Fabricant	TU Ilmenau
Estat	No disponible
Funcions	MOB DOM CUR INF COM ACO MON
Enllaç web	



Dispositiu	Eve
Tipus	Robot mòbil manipulador
Fabricant	1X Technologies
Estat	Disponible
Funcions	MOB DOM CUR INF COM ACO MON
Enllaç web	https://www.1x.tech/eve



Dispositiu	Giraff
Tipus	Robot de telepresència
Fabricant	Giraff Technologies AB
Estat	No disponible
Funcions	MOB DOM CUR INF COM ACO MON
Enllaç web	http://giraff.org/ (web no accessible)



Dispositiu	GrowMu
Tipus	Robot mòbil social
Fabricant	N/A
Estat	No disponible.
Funcions	MOB DOM CUR INF COM ACO MON
Enllaç web	http://growmeup.deec.uc.pt/ (web no accessible)



Dispositiu	Hector
Tipus	Robot mòbil social
Fabricant	TU Ilmenau. Usat en diferents projectes finançats pel ministeri alemany.
Estat	No disponible.
Funcions	MOB DOM CUR INF COM ACO MON
Enllaç web	https://www.edad-vida.org/wp-content/uploads/2011/03/670Arantxa_Renteria.pdf



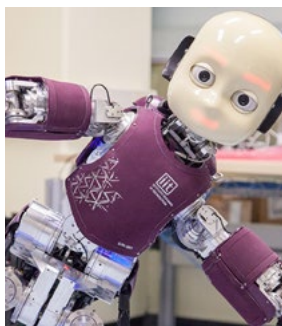
Dispositiu	Kompai Robotics
Tipus	Robot mòbil social
Fabricant	Kompai Robotics
Estat	Disponible
Funcions	MOB DOM CUR INF COM ACO MON
Enllaç web	https://www.kompairobotics.com/kompai-assist



Dispositiu	HSR – Human Support Robot
Tipus	Robot mòbil multi-propòsit
Fabricant	Toyota
Estat	Disponible
Funcions	MOB DOM CUR INF COM ACO MON
Enllaç web	https://toyotatimes.jp/en/report/supported_tokyo2020/057.html



Dispositiu	Nao
Tipus	Robot mòbil social
Fabricant	Softbank Robotics
Estat	Disponible
Funcions	MOB DOM CUR INF COM ACO MON
Enllaç web	https://www.aldebaran.com/en/nao



Dispositiu	iCub
Tipus	Robot mòbil multi-propòsit
Fabricant	Istituto Italiano di Tecnologia
Estat	Disseny disponible a través de llicències GPL Open Source (existeixen uns 40 robots)
Funcions	MOB DOM CUR INF COM ACO MON
Enllaç web	https://icub.iit.it/



Dispositiu	Neo
Tipus	Robot mòbil manipulador
Fabricant	1X Technologies
Estat	Disponible al llarg del 2023
Funcions	MOB DOM CUR INF COM ACO MON
Enllaç web	https://www.1x.tech/neo



Dispositiu	Pepper
Tipus	Robot mòbil social
Fabricant	Softbank Robotics
Estat	Disponible
Funcions	MOB DOM CUR INF COM ACO MON
Enllaç web	https://www.aldebaran.com/fr/pepper



Dispositiu	Stevie
Tipus	Robot mòbil social
Fabricant	Trinity College Dublin
Estat	Disponible via Akara Robotics
Funcions	MOB DOM CUR INF COM ACO MON
Enllaç web	https://www.akara.ai/



Dispositiu	PR2
Tipus	Robot mòbil multi-propòsit
Fabricant	Willow Garage
Estat	Fabricant tancat. Manteniment per la comunitat d'usuaris.
Funcions	MOB DOM CUR INF COM ACO MON
Enllaç web	http://wiki.ros.org/Robots/PR2



Dispositiu	TIAGo
Tipus	Robot mòbil multi-propòsit
Fabricant	PAL Robotics
Estat	Disponible
Funcions	MOB DOM CUR INF COM ACO MON
Enllaç web	https://pal-robotics.com/es/robot/tiago/



Dispositiu	SCITOS
Tipus	Robot mòbil social
Fabricant	MetraLabs + TU Ilmenau
Estat	Disponible
Funcions	MOB DOM CUR INF COM ACO MON
Enllaç web	https://www.metralabs.com/en/scitos-a5-2/

Annex 3. Congressos i jornades en robòtica assistencial

Es presenten els congressos i jornades ordenats per la data del proper esdeveniment (en el moment de redactar aquest document).

ACM/IEEE International Conference on Human-Robot Interaction (HRI)

<https://humanrobotinteraction.org/2023/>

Stockholm, 13–16 març 2023

Health Revolution Congress

<https://healthrevolutioncongress.com/>

Barcelona, 17 març 2023

DIH-HERO Knowledge Conference

<https://dih-hero.eu/2nd-kc-program/>

Barcelona, 25 abril 2023

International Conference on Assistive Robotics Technologies (ICART)

<https://waset.org/assistive-robotics-conference>

London, 15–16 maig 2023

International Conference on Assistive Robotics (ICAR)

<https://waset.org/assistive-robotics-conference-in-may-2023-in-vancouver>

Vancouver, 22–23 maig 2023

Furhat Conference on social robotics

<https://furhatrobotics.com/furhat-conference-on-social-robotics-spring-23/>

Online, June 2023

IEEE International Conference on Robotics and Automation (ICRA)

<https://www.icra2023.org/>

London, 29 maig–2 juny 2023

The Rehabilitation Engineering and Assistive Technology Society of North America Annual Conference (RESNA)

<https://www.resna.org/Events/RESNA-2023-Annual-Conference>

New Orleans, LA, 24–26 juliol 2023

International Conference on Social Robotics (ICSR)

<https://waset.org/social-robotics-conference-in-august-2023-in-amsterdam>

Amsterdam, 3–4 agost 2023

The IEEE International Symposium on Robot and Human Interactive Communication (RO-MAN)

<http://ro-man2023.org/main>

Busan (Korea), 28–31 agost 2023 (presencial i virtual)

The Association for the Advancement of Assistive Technology in Europe Congress (AAATE)

<https://aaate2023.eu/>

Paris, 30 agost–1 setembre 2023

International Conference on Rehabilitation Robotics (ICORR)

<https://icorr-c.org/>

Singapore, 24–28 setembre 2023

International Conference on Robotics and Intelligent Systems (IROS)

<https://ieee-iros.org/>

Detroit, MI 1–5 octubre 2023

Closing The Gap Annual Conference

<https://www.closingthegap.com/conference/>

Minneapolis, MN, 11–13 octubre 2023

International Exhibition and Conference on Human Augmentation Robots

<https://www.exo-berlin.de/>

Berlin, 24–25 octubre 2023

International Conference on Ubiquitous Computing and Ambient Intelligence (UCAmI)

<https://www.ucami.org/>

Riviera Maya, México, 28–30 novembre 2023

IEEE-RAS International Conference on Humanoid Robots

<https://2023.ieee-humanoids.org/>

Austin, TX, 12–14 desembre 2023

Assistive Technology Industry Association Conference (ATIA)

<https://www.atia.org/conference/>

Orlando, FL, 25–27 gener 2024 (presencial i virtual)

XPatient Barcelona Congress

<https://xpatientbcncongress.com/>

[Dates propera edició no publicades en el moment d'editar aquest document.]



Annex 4. Centres de recerca en àrees robòtiques

Catalunya

Centre d'Enginyeria de Microsistemes per a Instrumentació i Control (CEMIC) – UB
<https://www.cemic.ub.edu/>

CITCEA-UPC
<https://www.citcea.upc.edu/>

CVC Centre de Visió per Computador
<https://www.cvc.uab.es/>

Eurecat, Centre Tecnològic de Catalunya
<https://eurecat.org/>

GILAB Laboratori de Gràfics i Imatge, UdG
<https://gilab.udg.edu/>

IIIA Institut d'Investigació en Intel·ligència Artificial, CSIC
<https://www.iiia.csic.es/>

Institut de Robòtica i Informàtica Industrial (IRI) CSIC-UPC
<https://www.iri.upc.edu/>

Institut de Robòtica per a la Dependència (IRD)
<https://institutorobotica.org/>

Institute of Industrial and Control Engineering (IOC) – UPC
<https://ioc.upc.edu/en>

IRIS Technology Group
<https://www.iris-eng.com/>

LaSalle, Universitat Ramon Llull
<https://www.salleurl.edu/>

Leitat
<https://www.leitat.org/>

Vicorob – UdG
<https://vicorob.udg.edu/>

Espanya

Tecnalia – Laboratorio de Robótica flexible y colaborativa
<https://www.tecnalia.com/>

Universidad de Alicante - Robotics and Tridimensional Vision Research Group (RoViT)
<https://rovit.ua.es/>

Universidad de Almería - Automatic Control, Electronics, And Robotics R&D Group
<https://arm.ual.es/arm-group/>

Universidad de Extremadura - The Robotics And Artificial Vision Laboratory (RoboLab)
<https://robofab.unex.es/>

Universidad de Jaén - Group Of Robotics, Automation And Computer Vision
<https://grav.ujaen.es/>

Universidad de Málaga - Higher Technical School Of Telecommunications Engineering
<https://www.uma.es/etsi-de-telecomunicacion/>

Universidad de Oviedo - Multisensor Systems And Robotics Laboratory (SIMUR)
https://simur.dieecs.com/portada_alternativa

Universidad Miguel Hernandez de Elche (UMH) - Departamento de Ingeniería de Sistemas y Automática
<https://disa.umh.es/>

Universidad Miguel Hernandez de Elche (UMH) - Neuroengineering Biomedical Group (nBio)
<https://nbio.umh.es/>

Universitat de les Illes Balears - Systems, Robotics And Vision Group (SRV)
<https://srv.uib.es/>

Universitat Jaume I (UJI) - The Robotic Intelligence Laboratory
<https://www.robot.uji.es/>

Universitat Politècnica de València (UPV) - Instituto de Automática e Informática Industrial (AI2)
<https://www.ai2.upv.es/>

Europa

École polytechnique fédérale de Lausanne (EPFL) - Learning Algorithms and Systems Laboratory, França
<https://lasa.epfl.ch/>

Eindhoven University of Technology, Països Baixos
<https://www.tue.nl/en/research/institutes/eindhoven-artificial-intelligence-systems-institute/robotics>

ETH Zürich - Robotic Systems Lab, Suïssa
<https://rsl.ethz.ch/>

Fraunhofer IPA - Robot and Assistive Systems, Alemanya
<https://www.ipa.fraunhofer.de/en/expertise/robot-and-assistive-systems.html>

Friedrich-Alexander-Universität - Assistive Intelligent Robotics Lab, Alemanya
<https://www.airob.tf.fau.de/research/the-laboratory/>

Imperial College London - Personal Robotics Lab, Regne Unit
<https://www.imperial.ac.uk/personal-robotics/>

Institute of Cognitive Science and Technology (ISTC-CNR), Itàlia
<https://www.cnr.it/en/institute/078/institute-of-cognitive-sciences-and-technologies-istc>

iRosa, TU Darmstadt, Alemanya
<https://irosalab.com/>

KTH Royal Institute of Technology - Robotics, Perception and Learning Lab, Suècia
<https://www.kth.se/is/rpl>

PRISCA Lab (Projects of Intelligent Robotics and Advanced Cognitive Systems), Itàlia
<https://www.prisca.unina.it/>

Robotdalen, Suècia
<https://robotdalen.se/>

Robotics by Design Lab, França
<https://www.roboticslab.design/>

Roessingh Research Development (RRD), Països Baixos
<https://www.rrd.nl/en/>

Scuola Sant'Anna - The Biorobotics Institute, Itàlia
<https://www.santannapisa.it/en/institute/biorobotics>

Technische Universität München (TUM) - Geriatrics Lab, Alemanya
<https://geriatrics.mirmi.tum.de/en/what-is-geriatrics/>

Technische Universität München (TUM) - Smart Robotics Lab, Alemanya
<https://srl.cit.tum.de/>

The Bremen Ambient Assisted Living Lab (BAALL), DFKI GmbH, Alemanya
<https://www-cps.hb.dfki.de/research/baall>

The Hamlyn Centre, Imperial College London - Assistive Robots, Regne Unit
<https://www.imperial.ac.uk/hamlyn-centre/>

Trinity College Dublin - Robotics & Innovation Lab, Irlanda
<https://www.tcd.ie/mecheng/research/robotics-and-innovation-lab/>

TU Eindhoven - Social Robotics Lab, Països Baixos
<https://www.tue.nl/en/research/research-areas/humans-and-technology/social-robotics-lab/>

TU Ilmenau - Neuroinformatics and Cognitive Robotics Lab, Alemanya
<https://www.tu-ilmenau.de/en/university/departments/department-of-computer-science-and-automation/profile/institutes-and-groups/institute-of-computer-and-systems-engineering/group-for-neuroinformatics-and-cognitive-robotics/research>

TU Wien - Applied Assistive Technologies Group, Àustria
https://www.aat.tuwien.ac.at/index_en.html

TU Wien - Institute of Visual Computing and Human-Centered Technology, Àustria
<http://igw.tuwien.ac.at/hci/>

Université Paris-Saclay - ENSTA ParisTech, França
<https://www.ensta-paris.fr/>

University of Oxford - Robotics Research Group, Regne Unit
<https://ori.ox.ac.uk/>

University of Twente - Robotics and Mechatronics Lab, Països Baixos
<https://www.ram.eemcs.utwente.nl/>

UWE Bristol - Robotics Laboratory, Regne Unit
<https://www.bristolroboticslab.com/>

Resta del món

Australian Centre for Robotic Vision (ACRV), vàries universitats, Austràlia
<https://www.roboticvision.org/>

Carnegie Mellon University - The Robotics Institute, EUA
<https://www.ri.cmu.edu/>

Clemson University - Assistive Robotics Laboratory, EUA
<https://cecas.clemson.edu/~glv/research/>

Georgia Institute of Technology - Healthcare Robotics Lab, EUA
<http://healthcare-robotics.com/>

Griffith University, Queensland - Menzies Health Institute QLD, Austràlia
<https://www.griffith.edu.au/menzies-health-institute-queensland>

Hosei University - Assistive Robotics Laboratory, Japó
<http://assistrobotics.ws.hosei.ac.jp/>

Indian Institute of Technology Madras (IITM) - Healthcare Robotics Lab, Índia
<https://www.iitm.ac.in/>

Intelligent Assistive Technology and Systems Lab (IATSL), Canadà
<https://iatsl.org/>

Johns Hopkins University - Laboratory for Computational Sensing and Robotics, EUA
<https://lcsr.jhu.edu/>

Korea Advanced Institute of Science and Technology (KAIST), Corea del Sud
<https://www.kaist.ac.kr/en/>

MIT Computer Science and Artificial Intelligence Laboratory (CSAIL) - Robotic Assisted Living Group, EUA
<https://www.csail.mit.edu/>

Nanyang Technological University Singapore - Rehabilitation Research Institute (RRIS), Singapur
<https://researchdata.ntu.edu.sg/dataverse/RRIS>

National Center for Geriatrics and Gerontology - Assistive Robot Center (ARC), Japó
<https://www.ncgg.go.jp/research/lab/robot/>

National University of Singapore - Advanced Robotics Centre, Singapur
<https://arc.nus.edu.sg/>

Stanford University - Assistive Robotics & Manipulation Laboratory, EUA
<https://arm.stanford.edu/>

Stanford University - Collaborative Haptics and Robotics in Medicine Lab (CHARM), EUA
<https://charm.stanford.edu/>

Tsinghua University – Smart Sensing and Robotics Group, Xina
<https://ssr-group.net/>

University of California, Berkeley - Berkeley AI Research (BAIR) Lab, EUA
<https://bair.berkeley.edu/>

University of South Florida - Center for Assistive, Rehabilitation and Robotics Technologies (CARRT), EUA
<http://carrt.eng.usf.edu/>

University of Southern California - Robotics and Autonomous Systems Center, EUA
<https://rasc.usc.edu/>

University of Tokyo - Intelligent Systems and Informatics Lab, Japó
<https://www.isi.imi.i.u-tokyo.ac.jp/>

University of Toronto - Assistive Robotics and Technology Lab, Canadà
<http://asblab.mie.utoronto.ca/research-areas/assistive-robotics>

USC Viterbi School of Engineering - Assistive Robot Center, EUA
<https://uscinteractionlab.web.app/research/areas>

Vanderbilt University - Rehabilitation Engineering & Socially Assistive Robotics, EUA
<https://www.vanderbilt.edu/cseo/services/broader-impacts/zelik-lab-for-biomechanics-assistive-technology-bat-lab/>

Virginia Tech - Assistive Robotics Laboratory, EUA
<https://autonomyandrobotics.centers.vt.edu/groups/arlab.html>

Washington University - Personal Robotics Lab, EUA
<https://personalrobotics.cs.washington.edu/>

Yale University - Social Robotics Lab, EUA
<https://scazlab.yale.edu/>

Annex 5. Índex de Versions

V1.0 Juny 2023

V1.1 Desembre 2023

V1.2 Febrer 2024

