

39a UNIVERSITAT D'ESTIU I TARDOR D'ANDORRA

Sessió del 26 de setembre del 2023

DESPLEGAMENT ÈTIC DE LA ROBÒTICA ASSISTENCIAL PER A UN ENVELLIMENT SALUDABLE I SOSTENIBLE

Carme Torras

Professora d'investigació a l'Institut de Robòtica i Informàtica Industrial (CSIC-UPC),
on dirigeix un grup de recerca en robòtica assistencial, Barcelona.

Profesora de investigación en el Instituto de Robótica e Informática Industrial (CSIC-UPC),
donde dirige un grupo de investigación en robótica asistencial, Barcelona.

Professeur de recherche à l'Institut de Robotique et Informatique industrielle (CSIC-UPC),
où elle dirige une équipe de recherche en robotique assistancielle, Barcelone.

En les dues sessions anteriors s'ha parlat de l'envelliment des del punt de vista mèdic i farmacològic; avui en parlarem des del punt de vista tecnològic. Veurem quines tecnologies poden ajudar els cuidadors a tenir cura de les persones grans d'una manera saludable i sostenible en un context d'augment constant d'aquesta part de la població¹.

La recerca que exposaré l'hem duta a terme a l'Institut de Robòtica i Informàtica Industrial, un centre mixt del Consell Superior d'Investigacions Científiques (CSIC) i la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC) on treballem cent vint investigadors a més del personal d'administració i serveis.

En el nostre grup de recerca, anomenat Grup de Percepció i Manipulació Robotitzada, ens dediquem a la robòtica assistencial i desenvolupem prototips per ajudar persones que tenen discapacitats físiques o cognitives. Està compost per 60 investigadors i investigadores amb un 20% de dones —cal destacar que estan en la franja més senyor que júnior: això indica que ens està costant atraure dones cap al sector tecnològic.

El treball que desenvolupem consisteix a aplicar la intel·ligència artificial a la robòtica assistencial, per tal de crear prototips de robots que puguin donar un servei molt personalitzat. Tenim robots d'exterior i robots assistencials fixos i mòbils que manipulen objectes rígids o deformables, com la roba.

Gràcies al projecte CLOTHILDE (CLOTH Manipulation Learning from DEMonstrations) hem pogut muntar aquest laboratori de vida assistida. Es tracta d'un simulacre d'apartament en què hi ha una sala d'estar-menjador i un dormitori, amb un llit, un armari i una tauleta de nit. L'objectiu és poder provar prototips en aquest espai i portar-los després a un hospital o a una residència.

¹ Text elaborat a partir de la transcripció de l'enregistrament de la conferència.



Simulacre d'apartament de vida assistida dins del Laboratori de Percepció i Manipulació Robotitzada de l'IRI.

En què es diferencia la robòtica assistencial de la que es veu en les cadenes de fabricació?

Una diferència cabdal és que en els entorns assistencials hi ha molts objectes deformables: en particular, roba —llençols per als llits, tovalles per parar la taula o roba per vestir els pacients. La manipulació és molt més complexa, ja que aquests materials poden adoptar una infinitat de formes en comparació amb els objectes rígids que es tracten en les cadenes de fabricació. Això ha requerit investigar i dissenyar mans robòtiques i operacions de manipulació específiques.

Un altre factor diferencial és que els robots assistencials han de ser fàcils de programar, perquè, en l'àmbit de la salut, els usuaris no sempre tenen a l'abast programadors experts com en el cas dels entorns industrials. En tenim de diferents tipus: programació per

imitació —la persona no necessita cap coneixement previ, porta sensors i es mou de manera que dona exemple al robot— o programació per guiatge, en què el programador guia físicament el robot per fer la manipulació. A continuació, el robot va repetint la manipulació que se li ha mostrat i hi fa petites variacions, i una càmera en capta el resultat. Hi ha una funció per optimitzar i s'aplica aprenentatge per reforçament fins a obtenir el resultat desitjat.

Els robots assistencials han de col·laborar fàcilment tant amb els cuidadors com amb els pacients, i han de ser intrínsecament segurs, ja que estan molt a prop dels òrgans vitals de la persona a l'hora d'ajudar-la a vestir-se o a donar-li menjar. En canvi, en les cadenes de fabricació de cotxes, per exemple, els robots estan engabiats en uns espais sensoritzats i si algú entra en aquest espai tot s'atura. En el nostre cas això no és possible, perquè les tasques requereixen una gran proximitat amb els usuaris.

Per il·lustrar la col·laboració dels robots amb les persones, tenim el treball dut a terme amb la Fundació ACE per a la diagnòsi i el tractament de l'Alzheimer i altres demències lleus (Alzheimer Center Barcelona). Aquesta institució es va posar en contacte amb nosaltres per proposar-nos una col·laboració i, a partir de les seves necessitats i indicacions, hem anat desenvolupant diverses versions d'un prototip de robot que proporciona entrenament cognitiu.

Utilitzant el mateix tauler de joc i les fitxes que fa servir habitualment el terapeuta, el robot juga i ajuda el pacient de manera personalitzada en funció de l'estadi d'evolució de la malaltia. El joc pot consistir a ordenar les fitxes amb nombres en ordre creixent o decreixent, ordenar només els nombres parells, etc. El robot adequa el joc a l'usuari, l'ajuda i el va encoratjant mitjançant la veu i l'expressió.

Un altre prototip que hem desenvolupat és un robot que ajuda a posar-se les sabates. En aquest cas, cal destacar que el robot indica en tot moment l'acció que duu a terme. Si la persona enretira el peu, el robot s'atura i demana al pacient com vol procedir.

Hem treballat també en un robot que ajuda a donar menjar al pacient. En aquest cas, el punt important és la càmera que detecta la mirada i el gest del pacient per activar i modular el comportament del robot.

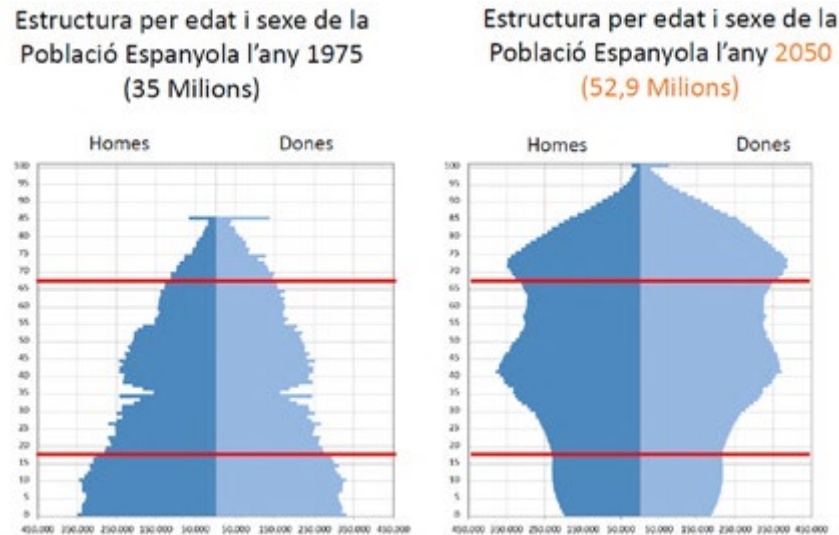
Per nosaltres és molt important la seguretat de l'usuari i el tracte a la persona per part del robot, de manera que en tot moment el pacient senti que té el control de la situació. Més endavant, parlarem dels aspectes ètics en aquest context.

Durant la pandèmia, ja teníem tots aquests prototips i hauríem volgut ajudar els sanitaris en les tasques de proximitat que els posaven en perill de contagi: prendre la pressió arterial als malalts, fer els llits o ajudar-los a vestir-se. En aquell context, els robots encara no intervenien en res que suposés un contacte pròxim amb les persones. Van ajudar a desinfectar, a prendre la temperatura dels malalts a distància, a recordar els espais de seguretat entre les persones o la necessitat de portar la mascareta, etc. Però totes aquestes tasques es feien a distància.

Per això vam proposar a diverses institucions, com ara la Generalitat de Catalunya, el Govern espanyol i associacions d'usuaris, de fer un laboratori obert de robòtica assistencial. Per presentar el projecte, vam mostrar la comparació de les piràmides de població a l'Estat espanyol entre el 1975 i la projecció per al 2050 i això ens va ajudar molt a obtenir subvencions per engegar el projecte.

En la imatge sobre l'estructura per edat i sexe de la població espanyola l'any 1975 i la previsió per a l'any 2050, es veu efectivament com

s'inverteix la piràmide durant aquest període i queda palès l'augment de la població envellida, perquè cada cop vivim més. Ahir, en la seva presentació, el professor Bruno Dubois ens va confirmar aquesta projecció a escala global quan va mostrar el mapa del món marcant en vermell els països que l'any 2050 tindrien més del 30% de la seva població amb més de 60 anys.



Estructura per edat i sexe de la població espanyola l'any 1975 i previsió per a l'any 2050. Font - Professor Iñaki Permanyer, Centre d'Estudis Demogràfics, Universitat Autònoma de Barcelona.

Aquesta evolució ens portarà a necessitar més ajuda per atendre la població i en aquest sentit la tecnologia serà fonamental.

Hem anomenat aquesta iniciativa LabORA (Laboratori Obert de Robòtica Assistencial) i està en curs de construcció amb l'ajuda del CSIC. L'objectiu és educar en la utilització de la tecnologia, mostrar-la i provar-la, posant els prototips a l'abast dels diferents actors. Per nosaltres és essencial aglutinar els esforços de tothom; és a dir,

fer codisseny o codesenvolupament amb grups d'investigació tecnocientífica i social —les ciències socials tenen molt a dir en aquest camp—, com també amb empreses d'assistència i de tecnologia, administracions i associacions d'usuaris.

Entre tots, es poden identificar bé les necessitats i desenvolupar productes molt orientats. Això permet als empresaris veure'n el potencial i ajudar a dinamitzar el teixit industrial en l'àmbit de la salut, de les cures i de la rehabilitació.

L'objectiu també és implicar les administracions de manera que promoguin la legislació ètica necessària en l'assistència socio sanitària.

Per acompanyar el Laboratori Obert, hem creat una associació liderada per la Generalitat de Catalunya que aplega catorze entitats, amb les quals hem desenvolupat alguns projectes pilot.

És el cas del Parc Sociosanitari Pere Virgili, on es van presentar alguns dels prototips que ajuden a vestir-se i a menjar, o a fer entrenament cognitiu. Els responsables van voler donar prioritat al prototip que ajuda a alimentar els pacients i aquest va ser el punt de partida de la nostra col·laboració. Efectivament es troben que el 50% de les persones ingressades necessiten algú a l'hora dels àpats. El personal sanitari no dona l'abast i aleshores hi han d'anar familiars que disposen de molt poc temps al migdia per assistir els pacients. Atesa la seva dificultat per empassar, els malalts amb disfàgia pateixen especialment aquesta manca de temps i de personal. Els pacients indiquen en aquest sentit que preferirien veure la família en un altre moment, de manera distesa.

Per treballar en una dinàmica de codesenvolupament amb els interessats, quan es va engegar el programa pilot, es va treballar a partir de les seves observacions i peticions. Es va crear un robot que pogués canviar d'utensili (cullera, forquilla, etc.), donar beure

i netejar el pacient amb el tovalló. Com en altres prototips, se'l va equipar d'una càmera i se li va donar un nom atractiu: Nyam. A petició dels pacients, també se li va afegir una pantalla que permetés donar-li una expressió per crear una certa interacció. Ara, el projecte pilot està acabat i estem buscant empreses que vulguin comercialitzar-lo.



Robot Nyam al Parc Sociosanitari Pere Virgili.

Els aspectes ètics

Tots aquests projectes tenen unes implicacions socials i ètiques molt importants perquè tractem amb persones vulnerables. En aquest sentit, cal destacar algunes qüestions que també es plantegen en altres tecnologies i que no són exclusives de la robòtica assistencial, com ara la incidència en el mercat laboral. Els cuidadors ens demanen si hi ha el perill que els robots els treguin la feina. Nosaltres els diem que la nostra intenció és que els robots duguin a terme les tasques que no tenen valor afegit i que això els doni temps per fer

feines de més qualitat. Hi ha fins i tot un estudi que indica que així els sous podran millorar perquè podran atendre més pacients alhora i rebre més reconeixement. A banda d'aquesta qüestió, hi ha temes de responsabilitat legal, privacitat, fractures socials, etc.

Però hi ha una casuística molt específica d'aquest tipus de tecnologia assistencial: fins a quin punt el robot prendrà decisions, com per exemple si l'usuari ha menjat prou? En aquest sentit és molt important que la decisió última estigui en mans d'una persona, ja sigui el mateix pacient o el cuidador.

Un altre aspecte és fins a quin punt el robot pot interferir en els sentiments i les relacions. Per evitar confusions, nosaltres hi posem la cara d'un dibuix animat, perquè el pacient tingui consciència que el robot és una màquina que el serveix. No pretenem que el robot sembli una persona a qui es pugui tenir afecte i a qui es deleguin decisions.

Una darrera qüestió específica de la tecnologia assistencial és la millora de la condició humana, en particular amb els implants: fins a quin punt són pal·liatius o de millora? Qui té dret a aquestes tecnologies?

Tot aquest camp de la tecnoètica és un subcamp de l'ètica aplicada que estudia les implicacions positives i negatives de les tecnologies de la informació i de les comunicacions (TIC) per als individus i la societat, ja que a vegades els interessos dels individus i de la societat no casen del tot. Aleshores s'ha d'arbitrar d'alguna manera.

La tecnoètica té diverses vessants:

- L'ètica humana, que suposa adequar a les tecnologies digitals les reflexions dels filòsofs i els drets humans.
- Els codis ètics incrustats en la mateixa màquina: *ètica de la màquina*, que consisteix a programar unes línies vermelles que el robot no pot creuar, uns valors que ha de mantenir.

La tecnoètica inclou dos àmbits:

- La regulació i els estàndards.
- L'educació i la formació de l'opinió pública.

La pregunta de fons és sempre: com canviarà la naturalesa humana amb la creixent interacció amb màquines? És clar que la tecnologia ens està canviant i això fa que hàgim de pensar bé quina tecnologia volem desenvolupar perquè ens modelarà a nosaltres i a les generacions futures.

En matèria de regulació es disposa de documents accessibles a Internet. L'any 2017, es va fer la Declaració de Barcelona per al desenvolupament i ús adequat de la IA a Europa (*Barcelona Declaration For The Proper Development And Usage Of Artificial Intelligence In Europe*), que va ser pionera juntament amb la Declaració de Montreal per a un desenvolupament responsable de la IA (*The Montreal Declaration for a Responsible Development of Artificial Intelligence*), així com la resolució del Parlament Europeu *Civil Law Rules on Robotics*, en què es van establir els sis principis bàsics de la robòtica civil. El 2018, el Grup d'Experts d'Alt Nivell de la Unió Europea va fer una guia sobre la intel·ligència artificial confiable: *Ethic Guidelines for Trustworthy AI*, que és molt extensa i està molt ben articulada; en síntesi presenta set principis fonamentals. L'any 2020, l'associació professional Institut d'Enginyers Elèctrics i Electrònics (*Institute of Electrical and Electronics Engineers*) va publicar una guia exhaustiva: *Ethically Aligned Design*; n'ha fet un resum executiu i l'ha enviat als governs perquè n'adoptin els principis bàsics i els adaptin als valors específics de la seva cultura. Cal dir que tots els que treballem en aquest sector estem molt preocupats per aquestes qüestions.

La formació i la divulgació

L'altre aspecte essencial és la formació en tots els àmbits: primària, secundària, a les universitats i a la ciutadania en general. Amb aquest objectiu, en el nostre laboratori, seguim l'estratègia STEAM per estimular la curiositat, el pensament crític i el debat.

Als Estats Units d'Amèrica, ja fa anys que en el currículum de les carreres de ciències de la computació i les enginyeries hi ha tot un bloc d'assignatures dedicat a l'ètica professional i a les implicacions socials del desplegament tecnològic. En aquest sentit, citem Barbara Grosz, una professora de Harvard, que diu: "En fer del raonament ètic un element central del currículum, els estudiants aprenen a pensar no només quina tecnologia podrien crear, sinó també si han de crear aquesta tecnologia." D'aquesta manera es desvetlla el pensament crític en les persones que crearan aquests productes en el futur perquè almenys es facin les preguntes adequades.

Judy Goldsmith és una professora de Kentucky que imparteix des de fa set anys una assignatura d'aquesta mena utilitzant la ciència-ficció a partir de relats d'autors clàssics del gènere com Asimov, Dick i Bradbury. La narrativa de ciència-ficció atrau més els estudiants de tecnologia que els textos filosòfics, de vegades una mica massa eteris o abstractes. Ella diu: "L'ús de la ficció per ensenyar ètica permet als estudiants discutir de manera segura i raonar sobre problemes difícils i carregats d'emocions sense que la discussió esdevingui personal." Aquesta professora va escriure un article² a

2 Burton, E., Goldsmith, J., Mattei N. "How to teach computer ethics through science fiction." *Communications of the ACM*, 61(8) (2018): 54-64. <https://dl.acm.org/doi/pdf/10.1145/3154485>

Video: <https://doi.org/10.1145/3154485>

la revista *Communications of the ACM* (Association for Computing Machinery), una publicació molt important en aquest àmbit, en què explicava les conclusions de la seva experiència.

Recursos per debatre sobre l'ètica de la robòtica social

Hi ha multitud d'obres de ciència-ficció per promoure el debat entre la ciutadania i en l'àmbit educatiu (vegeu la imatge núm. 4). Us animo a veure la pel·lícula *Robot and Frank*, que posa en escena la relació entre un robot d'ajuda i una persona gran. Aquest exemple s'usa per ensenyar ètica de la robòtica en el web Teach with Movies.

També us recomano la pel·lícula *Her*, en què el protagonista s'enamora d'un sistema operatiu. Cal destacar que aquesta ficció no està lluny del nivell tecnològic actual i s'apropa al que passa amb les amistats virtuals creades a través del mòbil.

Trobem també algunes sèries com ara *Black Mirror*, una obra mestra que porta la tecnologia fins a les últimes conseqüències negatives (i a alguna de positiva), o bé *Better Than Us*, una reflexió sobre com l'ètica incrustada en els robots els pot fer més ètics que les persones.

Hi ha també novel·les que aporten elements per al debat:

- *La Klara i el sol*,³ de Kazuo Ishiguro, es desenvolupa a la mansió d'una família on un robot domèstic entra per fer companyia i tenir cura de la filla malalta.

- *Machines like me*,⁴ d'Ian McEwan. En anglès, el títol té un doble sentit molt interessant, ja que es pot traduir de dues maneres: “Màquines com jo” o bé “Jo agrado a les màquines”. A la novel·la, aquesta ambigüitat il·lustra el que succeeix quan un robot domèstic és introduït en un entorn familiar.
- *The lifecycle of software objects*,⁵ de l'autor de culte Ted Chiang, fa una reflexió molt encertada sobre què passa amb els animals de companyia virtuals quan es mor l'amo o quan queden obsolets i s'han de renovar.

Comparteixo aquestes preocupacions i la voluntat de fer una reflexió sobre la direcció que pren la robòtica i el tipus de servei que pot donar. En reunions de científics a la Comissió Europea, es parla a vegades de fer una intel·ligència “real” que sigui completament autònoma. Es tractaria de fer robots que fossin una espècie autònoma que determinés els seus objectius i la seva organització. No veig que sigui una línia de recerca que s'hagi de promoure. Per mi, els robots han d'estar al servei de la humanitat per solucionar problemes. Per això vaig escriure una novel·la amb un leitmotiv de Robert C. Solomon, un filòsof que va dir: “Són les relacions que anem construint les que al seu torn ens modelen.”⁶ Ell parlava de les relacions humanes amb els pares, els professors, els amics, etc.: som com som per les relacions que hem establert a la vida. En aquest sentit, si establim tantes relacions amb dispositius tecnològics com ara els mòbils, hem de ser conscients que ens estan modelant i, per tant, que hem de ser nosaltres qui els governem.

3 Ishiguro, Kazuo. *La Klara i el sol*. Barcelona: Anagrama, 2021

https://www.anagrama-ed.es/libro/libres-anagrama/la-klara-i-el-sol/9788433915931/LA_82

4 McEwan, Ian. *Machines Like Me*. Londres: ed. Jonathan Cape, 2019. Traducció al català: *Màquines com jo*. Barcelona: Anagrama, 2019

5 Chiang, Ted. *The Lifecycle of Software Objects*, ed. Subterranean Press, Burton, 2010

6 Solomon, Robert C. *The Passions: Emotions and the Meaning of Life*, ed. Hackett Publishing, Indianapolis, 1993

Vaig tenir la sort que traduïssin la meua novel·la *La mutació sentimental*⁷ a diversos idiomes (el castellà, l'anglès i el xinès). A partir de la versió anglesa, *The Vestigial Heart*,⁸ arran d'haver d'impartir una assignatura del bloc curricular sobre ètica professional esmentat anteriorment, em van demanar de crear materials didàctics que acompanyessin la publicació per debatre sobre l'ètica en robòtica social i intel·ligència artificial. Vaig fer aleshores una guia gratuïta per a instructors universitaris, que és al lloc web del MIT Press,⁹ i una presentació amb 24 preguntes sobre qüestions ètiques i unes línies de resposta.¹⁰ El curs ha estat impartit a diverses universitats dels Estats Units d'Amèrica, el Canadà, Austràlia i Europa.¹¹

Els objectius d'aquesta formació il·lustren bé els principals reptes que es plantegen en l'àmbit de l'ètica en robòtica social i intel·ligència artificial:

- Fomentar el pensament crític i estimular la curiositat.
El nombre d'*inputs* que reben els estudiants avui és molt elevat i això disminueix la seva curiositat, quan aquest comportament és molt important no només per dur a terme una bona tasca professional o una carrera investigadora, sinó sobretot per desenvolupar uns criteris propis i un pensament autònom.

7 Torras, Carme. *La mutació sentimental*. Lleida: Pagès Editors, 2008. Traducció a l'espanyol: *La mutación sentimental*. Lleida: Milenio, 2008

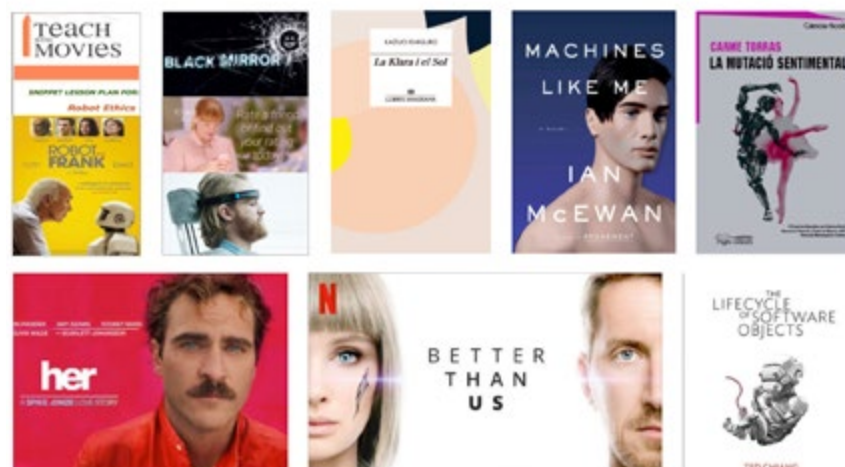
8 Traducció a l'anglès: *The Vestigial Heart*. Cambridge: The MIT Press, 2018

9 <https://mitpress.mit.edu/books/vestigial-heart>

10 Al lloc web de Pagès Editors, trobem una versió breu de la guia més adequada per als nivells de 3r i 4t d'ESO i de batxillerat: <https://www.pageseditors.cat/es/guia-didactica-la-mutacio-sentimental.html>

11 Ha estat transcrit i publicat al lloc web de Springer: Torras C., Ludescher L.G. "Writing Science Fiction as an Inspiration for AI Research and Ethics Dissemination". *Human-Centered Artificial Intelligence. Lecture Notes in Computer Science*, vol. 13500. Cham: Springer, 2023. https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-031-24349-3_17

- Formar en els valors cívics i en el bon ús de les tecnologies.
En aquest sentit, també faig molt d'èmfasi a afavorir la confluència de ciències i lletres, de tecnologia i humanitats. Cal que els estudiants d'enginyeria i d'informàtica tinguin una certa formació humanística, perquè cada vegada més anem configurant el nostre món a través de la tecnologia.
- Fer visibles els referents femenins científics, socials i humanístics.
Continua sent difícil atraure les dones cap a l'àmbit de la tecnologia; la seva presència augmenta molt a poc a poc, tot i les moltes accions que es fan.
- Utilitzar l'atractiu de la ciència-ficció per promoure el debat ètic.
- Implicar tota la ciutadania en el disseny d'un futur més prometedor.
Aquest aspecte és fonamental perquè estem immersos en una visió pessimista, una distopia. És important que en l'àmbit de la ciència-ficció creem utopies per contribuir a fer un disseny d'un futur més prometedor.



Obres de ciència-ficció per promoure el debat entre la ciutadania i en l'àmbit educatiu.

Els continguts del curs estan estructurats en sis eixos de reflexió:

- Com es dissenya un assistent perfecte.
- Com l'aparença del robot i la simulació d'emocions influeixen en la percepció de la persona, i com es pot evitar que sigui enganyosa.
- Els robots en el lloc de treball.
- Els robots en l'àmbit educatiu.
El robot pot ser un ajudant del professor a l'aula però no substituir-lo, ja que la motivació, els valors i la curiositat han de ser transmesos per una persona.
- La interacció de l'humà i el robot.
Preservar la dignitat humana en tot moment és un aspecte central en la robòtica assistencial.
- La responsabilitat social i els valors morals en la programació dels robots.

Seguint la dinàmica d'usar la ciència-ficció per a la formació en tecnològica, al llarg del curs aquests eixos de reflexió s'il·lustren amb passatges de la novel·la *La mutació sentimental*.

La protagonista és una nena de tretze anys de la nostra època que té una malaltia terminal i els pares decideixen crioconservar-la. Al cap de vuitanta o noranta anys, quan és descongelada, la nena es troba sola en un món en què la seva família ha desaparegut i és adoptada per una mare de l'època. La societat ha canviat molt i tothom té un assistent robòtic. Això suposa un xoc per a la nena. La seva intel·ligència i la seva espontaneïtat contrasten amb el comportament imperant i això desperta l'interès d'un bioenginyer que es dedica a dissenyar robots i també el de la seva mestra de reforç, que viu en una comunitat que s'oposa a la robotització de la societat.

La trama i el posicionament dels personatges permeten posar sobre la taula els reptes actuals que se'ns plantegen a l'hora de dissenyar un robot tal com els hem enumerat més amunt, en particular sobre

la qüestió de la interacció persona-robot i la dignitat humana. Els fragments següents en són un exemple. El debat es promou a través de la visió dels que defensen la funció dels robots i els que en són detractors.

Extracte 1

“—...Tots els ROBs estan al servei de les persones.

—Només que el servei és sovint enverinat. Per què creus que ens oposem a aquests esguerros mecànics? Per esnobisme? Doncs, no senyor. Els robots malcriadors fan persones malcriades, els esclaus fan dèspotes, i els entretenidors lleven el cervell als seus PROPs. I el pitjor és que tant us fa el que ens passi a tots plegats amb tal que es venguin.”

Extracte 2

“—Si a mi les màquines amplificadores em semblen la mar de bé: sense telemanipuladors els cirurgians no podrien operar a escala microscòpica i, sense INFERors, trigariem massa a avaluar les conseqüències de prendre una decisió o una altra... Són els ROBs que rebutjo, i el lligam personal que per força s'hi estableix i que acaba copant el cercle íntim de les persones. Tu mateix ho has dit: no necessites res més... i, amb el temps, us torneu de suro com ells.”

Aquests diàlegs permeten promoure el debat. El primer cas destaca riscos que recorden els efectes del telèfons mòbils en la nostra societat actual. En el segon extracte, s'apunten alguns beneficis de tecnologies existents i es fa una crítica de la possible evolució no ètica dels assistents robòtics, que podrien interferir en l'emotivitat, la socialització i els valors de les persones.

Les preguntes que sorgeixen d'aquests exemples són diverses:

- a) Com es pot compatibilitzar la presa de decisions automàtica amb la llibertat i la dignitat humanes?

Aquest aspecte és fonamental.

b) És acceptable que els robots es comportin com a substituïts emocionals?

En certs casos pot ser, però penso que en general no hauria de ser així i en particular, en el cas dels infants, m'hi oposo totalment perquè podria pertorbar greument el seu desenvolupament i impedir l'adquisició de capacitats com l'empatia.

c) En el cas de les dades mèdiques, quan ha de prevaler el bé comú sobre la privacitat de les dades personals?

Cal dir que tenim dret a la privacitat, però perquè puguem avançar en la recerca mèdica, és important que les dades no siguin estrictament privades i que un cop anonimitzades estiguin disponibles per als investigadors.

d) Com d'adaptables haurien de ser els robots? Hi ha límits a la millora humana per mitjans tecnològics?

Aquest punt suggereix la necessitat de línies vermelles en la concepció dels robots i dels implants, per tal que es fixin límits als avenços en funció dels valors ètics.

Per acabar diré que tenim davant nostre un futur apassionant. Nosaltres creem la tecnologia i com a usuaris tenim la responsabilitat d'utilitzar-la adequadament. Les empreses intenten crear-nos necessitats i fer-nos addictes al que ens venen, és cert, però també ho és que desenvolupen els productes en funció del que comprem.

Les preguntes que ens podem fer són: cap on ens durà aquest *pas de deux* en què estem irremissiblement lligats a la tecnologia? Aconseguirem anar cap a un futur més ben repartit en el sentit que indica William Gibson?

Aquest autor de ciència-ficció fa una reflexió molt encertada. Diu que el futur ja és aquí. Ja estem vivint en un món de fantasia, en què tenim al nostre abast tot el coneixement a través del mòbil, per exemple. El problema és que només som uns quants que vivim en el futur i el que volem és que abraci a tothom. Cal que la tecnologia redueixi les bretxes i que porti a la desaparició de les discriminacions. Per mi, la robòtica assistencial és una manera de contribuir a aquesta missió.

Moltes gràcies.

Per citar aquest article / Para citar este artículo / Pour citer cet article

TORRAS, Carme, «Desplegament ètic de la robòtica assistencial per a un envelliment saludable i sostenible» [en línia], a: Universitat d'Estiu i Tardor d'Andorra (39a : 11, 12, 25, 26 set. 2023: Andorra la Vella). *La medicina al segle XXI, avenços i límits = La medicina en el siglo XXI, avances y límites = La médecine au XXI^e siècle, avancées et limites*. [en línia]. Andorra: Govern d'Andorra. Ministeri de Relacions Institucionals, Educació i Universitats. Universitat d'Estiu i Tardor d'Andorra, 2023 (978-99920-0-987-1) <<http://www.universitatesiutardor.ad/UEA2023>>