

Assistent(e)s robòticu(e)s: Un punt de confluència entre tecnociència i humanitats

Carme Torras
Institut de Robòtica i Informàtica Industrial (CSIC-UPC)
<http://www.iri.upc.edu/people/torras>

De la robòtica industrial a la robòtica assistencial

Fa mig segle els primers robots industrials van instal·lar-se en cadenes de producció del sector automobilístic per realitzar tasques repetitives o perilloses, sovint engabiats per raons de seguretat i després de ser programats per personal expert.



Actualment la necessitat de mà d'obra s'ha desplaçat de les fàbriques cap als sectors de salut i de serveis, i s'estan dissenyant robots capaços de fer tasques variades en entorns humans on caldrà que puguin ser instruïts per persones no expertes. En un futur proper trobarem robots assistint a discapacitats i persones grans, fent de recepcionistes o dependents en centres comercials, com a guies en fires i museus, actuant com a companys de joc de joves i adults, i, fins i tot, exercint de mainaderes i mestres de reforç.



Simplificant, podríem dir que mentre els robots industrials han ocupat llocs de treball que requereixen manipular materials rígids i pesants, feines considerades masculines, els robots assistencials s'estan desenvolupant per fer tasques tradicionalment realitzades per dones, i les seves prestacions prioritàries ja no són la força i la precisió, sinó la capacitat de comunicar-se i col·laborar, de manipular objectes tous com roba, aliments i les persones mateixes, i d'adaptar-se a situacions canviants.

Potser per això el percentatge d'enginyeres i investigadores que treballen en robòtica assistencial és més elevat que en altres àmbits. Com a curiositat, l'edició del 2015 del congrés mundial de robòtica de l'IEEE [ICRA 2015] va estar enterament organitzat per investigadores, precisament per donar visibilitat a les seves contribucions en aquest àmbit de recerca.

Aquest viratge de la robòtica industrial cap a la robòtica assistencial planteja un seguit de nous reptes per a la recerca tecnocientífica alhora que, en posar l'èmfasi en les capacitats cognitives i d'interacció entre persones i robots, propicia la confluència amb les humanitats i, en particular, amb la psicologia, l'ètica i la literatura.

Implicacions socials i ètiques

Que els robots treballin en estreta relació amb les persones planteja moltes preguntes sobre quina serà la seva influència en el futur de la societat. Hi ha en marxa diversos projectes i iniciatives sobre l'ètica de la robòtica (que s'ha batejat com Roboètica) per abordar les qüestions que sorgeixen en contextos tan diversos com el militar, el mercat de treball, la regulació de responsabilitats legals, la privacitat i l'àmbit educatiu, entre d'altres [Lin i col. 2011].

Algunes d'aquestes qüestions són compartides amb altres tecnologies, però el fet diferencial de les assistent(e)s robòtic(e)s és que fàcilment entren en l'esfera dels sentiments i s'estableixen vincles entre robots i éssers humans. Aquests vincles són de dos tipus. D'una banda, les retines artificials, els vestits sensoritzats, els exoesquelets i la telepresència poden considerar-se pròtesis robòtiques que amplien el nostre cos i la nostra autonomia. De l'altra, ens preguntem si conviure amb majordoms i mainaderes artificials, estudiar amb professors robòtics, compartir treball, oci i afecte amb hominoides potenciarà el nostre intel·lecte i hàbits socials o els farà decreïxer i potser estimularà noves capacitats.



La pregunta que ens fem és «Com evolucionarà la naturalesa humana amb la creixent interacció amb robots?» I aquesta porta a una altra: «Es pot predir aquesta evolució?» En un

treball conjunt amb el departament d'Humanitats de la UOC, en què intentàvem predir com la robòtica ubiqua podria modelar la identitat individual, vam adonar-nos de les greus dificultats metodològiques amb què es troba qualsevol intent de predir l'evolució tecnològica [Ballesté i Torras 2013]: acostumen a aparèixer usos imprevistos dels dispositius, com en el cas dels telèfons mòbils; el desenvolupament tecnològic no es pot deslligar del context sociocultural; i el llenguatge actual té serioses limitacions per descriure el futur (citant Heidegger, «és a través de la tècnica que percebem el mar com navegable»).

Atesa la dificultat de predir com evolucionarà la societat tecnològica, una opció raonable és imaginar diferents escenaris futurs possibles i fomentar el debat sobre els pros i els contres per tractar d'orientar la investigació tecnocientífica en la direcció més convenient. En una conferència provocativa a l'Arizona State University, titulada «Fam d'innovació» [Stephenson 2011], el reconegut escriptor Neal Stephenson va recomanar recórrer a la ciència-ficció no només per idear innovacions, sinó sobretot per imaginar escenaris coherents de com aquestes innovacions podrien integrar-se en la societat i canviar la vida de les persones. De fet, la ciència-ficció clàssica va anticipar molts dels dilemes que es plantegen actualment.

A tall d'exemple, la revista científica *Interaction Studies* va dedicar un monogràfic a debatre la influència que l'ús de robots mainadera podria tenir en el desenvolupament psicològic dels nens. L'article introductori [Sharkey i Sharkey 2010] reclama parar atenció a un seguit d'intricades qüestions que s'han d'abordar. És fascinant adonar-se que moltes d'aquestes qüestions ja apareixien en relats de ciència-ficció publicats fa més de mig segle, com "Robbie" [Asimov 1950], "Nanny" (en català, "Mainadera") [Dick 1955] o "I sing the body electric" (en català, "Jo canto al cos elèctric") [Bradbury 1969]. Ja vaig expressar la meua opinió sobre aquestes preocupacions ètiques al monogràfic abans esmentat [Torras 2010], i aquí em limitaré a assenyalar que si els robots han de formar part de la comunitat educativa futura, és important que la societat en el seu conjunt adquireixi una opinió sobre quin tipus de robots són desitjables.

Ningú no dubta que la interacció amb robots modificarà el pensament, les relacions i els sentiments de les persones; la incògnita és en quin sentit. Amplificarà les capacitats humanes, les atrofiarà, en crearà de noves? Produirà una fractura entre els qui tenen accés a la tecnologia i els qui no? Entre els qui en fan un ús proactiu i els qui es deixen arrossegar? Mentre que els robots que augmenten l'autonomia de les persones o amplifiquen les capacitats

humanes (per exemple, la destresa dels cirurgians) gaudeixen d'una bona acceptació, els robots que es comporten com a substituïts emocionals susciten fortes polèmiques.



Hi ha diverses obres de ficció que tracten aquests temes amb encert i afavoreixen el debat. Voldria destacar les sèries *Real Humans* i *Black Mirror*, les pel·lícules *Robot and Frank*, *Surrogates* i *Eva*, així com les novel·les *The wind-up girl*, *The lifecycle of software objects* i *Làgrimes en la lluvia*. Jo també vaig voler contribuir al debat amb la novel·la *La mutació sentimental* [Torras 2008], en què vaig imaginar una societat futura on cada persona té el seu assistent robòtic i on és tornada a la vida una adolescent de la nostra època a qui van criogenitzar perquè patia una malaltia incurable. El conflicte amb els humans futurs que han estat criats per mainaderes artificials, han après

de mestres robòtics i comparteixen el treball i oci amb hominoides està servit. El *leitmotiv* de la novel·la és una cita del filòsof Robert C. Solomon: «són les relacions que anem construint les que al seu torn ens modelen» [Solomon 1976]. Es referia a les relacions humanes amb els nostres pares, mestres i amics, però la cita es pot aplicar a les assistent(e)s robòtiques(e)s si acaben estant tan presents com sembla que estaran en la vida de les persones.

Actualment estic desenvolupant uns materials per a l'ensenyament de l'ètica de la robòtica, basats en la novel·la, on es tracta el ventall de qüestions morals plantejades per aquests robots propers a les persones i dissenyats per assistir-nos en la vida quotidiana. L'objectiu és proporcionar directrius útils per als estudiants i professionals (dissenyadors de robots, fabricants i programadors), així com per als usuaris finals i el públic en general. Els materials estan estructurats en sis temes i a continuació poso alguns exemples de les qüestions que es tracten en cadascun d'ells.

- Dissenyant l'assistent perfecte (És lícit dissenyar robots que creïn addicció? Podrien els robots ser usats per controlar les persones?)
- Aparença i emotivitat (Com influeix l'aparença dels robots en la confiança que generen en les persones? Cal excloure per disseny la possibilitat que siguin confosos per éssers vius?)
- Robòtica en l'àmbit laboral (Caldrà adequar les lleis d'experimentació amb humans i de propietat intel·lectual? Quan ha de prevaler el bé comú sobre la privacitat de les dades personals?)

- Robots de suport a l'escola (Quins són els límits del que poden ensenyar les màquines? Quina és la frontera entre complementar i crear dependència?)
- Interacció amb robots i dignitat humana (Quan topa la capacitat de decisió dels robots amb la llibertat/dignitat humana? Robots que incrementen l'autonomia vs. substituïts emocionals.)
- Responsabilitat social i robots morals (Si un robot/vehicle autònom causa un accident, qui se n'ha de responsabilitzar? Controvèrsia protecno-antitecno i possibles fractures socials.

Conclusions

Els robots assistencials i de serveis plantegen tot un seguit de reptes, tant d'investigació tecnocientífica com d'humanitats i ciències socials, que constitueixen temes candents, de gran actualitat i amb un elevat potencial per marcar el futur.

Pel que fa a la investigació tecnocientífica, a més dels avenços incrementals esperats en la col·laboració persona-robot, la seguretat, la manipulació de materials tous, l'adaptabilitat i l'aprenentatge, preveiem que la modelització per part del robot de les seves pròpies capacitats (que podríem denominar "autoconeixement") serà un ingredient clau per augmentar significativament la seva autonomia, ja que els permetrà demanar ajuda quan una tasca estigui fora del seu abast o bé a explorar accions noves i tractar d'adquirir els coneixements necessaris si no troba cap expert a qui consultar.

Els avenços en aquesta direcció sens dubte donaran lloc a robots més versàtils i d'elevat rendiment, però al seu torn comportaran nous problemes i, en particular, intensificaran el debat sobre si s'ha de dotar els robots de més autonomia i capacitat per prendre decisions, sobretot en contextos crítics com el militar i el mèdic.

En definitiva, la robòtica assistencial i de serveis és un àmbit extraordinàriament prometedor, que està donant un gran impuls a la investigació tecnocientífica en àrees frontereres amb la Intel·ligència Artificial, mentre que al mateix temps planteja qüestions decisives que estan propiciant un emocionant debat social i ètic.

BIBLIOGRAFIA

ASIMOV, I., 1950. *I, Robot*. New York: Gnome Press.

BALLESTÉ, F. i TORRAS, C., 2013. «Effects of human-machine integration on the construction of identity», *Handbook of Research on Technoself: Identity in a Technological Society*, editat per R. Luppici, Capítol 30, 574-591, Hershey, EUA, IGI Global.

BRADBURY, R., 1969. *I sing the body electric*. New York: Knopf Publishing Co.

DICK, PH.K., 1955. «Nanny». *Startling Stories*, Spring issue.

ICRA, 2015. <http://ewh.ieee.org/soc/ras/conf/FullySponsored/ICRA/2015/icra2015.org/general-information/committee.html>

LIN, P., ABNEY, K., i BEKEY, G.A., 2011. *Robot ethics: the ethical and social implications of robotics*. MIT Press.

SHARKEY, N. i SHARKEY, A., 2010. «The crying shame of robot nannies». *Interaction Studies*, 11(2), 161-190. DOI: <[10.1075/is.11.2.01sha](https://doi.org/10.1075/is.11.2.01sha)>

SOLOMON, R.C., 1976. *The passions: Emotions and the meaning of life*. Hackett Publishing.

STEPHENSON, N., 2011. «Innovation starvation»: <http://www.worldpolicy.org/journal/fall2011/innovation-starvation>

TORRAS, C., 2010. «Robbie, the pioneer robot nanny: Science fiction helps develop ethical social opinion». *Interaction Studies*, 11(2), 269-273. DOI: <[10.1075/is.11.2.15tor](https://doi.org/10.1075/is.11.2.15tor)>

TORRAS, C., 2008. *La mutació sentimental*. Lleida: Pagès Editors.