

# ROBOTS SOCIALES

## UN PUNTO DE ENCUENTRO ENTRE CIENCIA Y FICCIÓN

CARME TORRAS

Los robots industriales y los androides de la ciencia ficción, tan diferentes hasta ahora, empiezan a confluír gracias al rápido desarrollo de la robótica social. Dada la creciente necesidad de mano de obra en el sector asistencial y de servicios, se están diseñando robots que puedan interactuar con las personas, ya sea atendiendo a discapacitados y ancianos, haciendo de recepcionistas o dependientes en centros comerciales, o incluso actuando de maestros de refuerzo o niñeras. En este contexto, proliferan las iniciativas para facilitar la inspiración mutua entre tecnociencia y humanidades. Cuestiones éticas como la influencia de las niñeras robóticas sobre el psiquismo infantil, antes tratadas en obras literarias, son ahora debatidas en foros científicos.

Palabras clave: robots sociales, inteligencia artificial, ciencia ficción, Asimov, roboética.

Hasta no hace mucho la investigación en robótica y la evolución de los robots en la ciencia ficción habían seguido trayectorias paralelas, con escasa interconexión. Los robots industriales de las cadenas de producción tenían poco que ver con los androides de los relatos de Asimov o de Philip K. Dick. En los últimos años, avances espectaculares en disciplinas como la mecánica, la electrónica y la informática, junto a la necesidad de abrir nuevos mercados, han llevado al desarrollo de robots humanoides, ya no confinados en las fábricas, sino pensados para interactuar con las personas en entornos asistenciales, urbanos o, en general, en el sector servicios. Son los denominados genéricamente *robots sociales*.

Este desplazamiento de la robótica del ámbito industrial al ámbito social ha favorecido el interés de los investigadores científicos por la especulación literaria de la ciencia ficción, y han surgido diversas iniciativas que buscan la sinergia entre ambas comunidades.

### ■ INSPIRACIÓN MUTUA ENTRE CIENCIAS Y LETRAS

En la última edición del congreso más prestigioso de Robótica, el IEEE Conference on Robotics and Auto-

mation –ICRA’13– tras las sesiones técnicas tuvo lugar por primera vez un foro abierto al público general centrado en la confluencia de la robótica con las humanidades.<sup>1</sup> Los ponentes fueron cuatro profesores universitarios –dos de departamentos de ingeniería y dos de letras–, un director de cine, un artista que utiliza ingenios robóticos en sus actuaciones escénicas, un representante de la Comisión Europea y una investigadora en robótica y escritora.

Un tema que se debatió y que resulta clave para la aceptación social de los robots es el efecto *uncanny valley* (“valle inquietante”), que tiene sus orígenes en la filosofía griega y ha sido profusamente tratado en la literatura psicoanalítica. Este efecto describe la respuesta emocional de una persona ante un ser artificial –en el caso que nos ocupa, un robot– que resulta ser más positiva

y empática cuanto más antropomórfico es el ser, hasta que se llega a un punto en el que la semejanza excesiva provoca una repulsión repentina (figura 1).

La cooperación entre tecnólogos y humanistas es también esencial para intentar predecir la influencia

«EL DESPLAZAMIENTO DE LA ROBÓTICA DEL ÁMBITO INDUSTRIAL AL ÁMBITO SOCIAL HA FAVORECIDO EL INTERÉS DE LOS INVESTIGADORES CIENTÍFICOS POR LA ESPECULACIÓN LITERARIA DE LA CIENCIA FICCIÓN»

<sup>1</sup> <[http://www.icra2013.org/?page\\_id=1272](http://www.icra2013.org/?page_id=1272)>.

de la robótica en la evolución futura de la sociedad. Hay importantes dificultades metodológicas para hacer esta predicción (Ballesté y Torras, 2013). Siempre aparecen usos imprevistos para cualquier tecnología que se desarrolle (Ihde, 2002), como ha sido el caso de los teléfonos móviles, pensados inicialmente para interacciones comerciales. Está claro que el desarrollo tecnológico no se puede estudiar al margen del contexto sociocultural (Berger y Luckmann, 1966). Además, hay que tener en cuenta las limitaciones del lenguaje para describir el futuro; citando a Heidegger: «Gracias a la tecnología podemos percibir el mar como navegable.»

Dada la dificultad de predecir la evolución de una sociedad tecnificada, una opción razonable es imaginar diferentes escenarios futuros posibles y abrir un debate sobre las ventajas e inconvenientes de cada uno para tratar de orientar la investigación tecnocientífica en la dirección más deseable. Eso es lo que ha intentado la Comisión Europea con Futurium,<sup>2</sup> una plataforma donde cualquier persona puede contribuir con su visión del futuro. Buscando más profesionalidad, otras iniciativas han recurrido a escritores de ciencia ficción para delinear escenarios futuros lo más variados y consistentes.

En la Universidad Estatal de Arizona se creó en el 2012 el Centro para la Ciencia y la Imaginación.<sup>3</sup> La idea surgió de un provocador discurso que Neal Stephenson (2011) hizo ante el presidente de la universidad, en el que el escritor afirmó que los científicos actuales habían perdido la capacidad de pensar y hacer «cosas grandes», como antes habían impulsado el programa espacial Apollo o el microprocesador. El presidente respondió que quizá eran los escritores de ciencia ficción los que estaban fallando porque no evocaban futuros ambiciosos que inspirasen a los científicos para hacerlos realidad. Como resultado, el centro acoge actualmente varios grupos de investigación que reúnen a investigadores en ciencias y letras para diseñar y tratar de alcanzar objetivos ambiciosos que configuren el futuro.

<sup>2</sup> <<http://ec.europa.eu/digital-agenda/futurium/>>.

<sup>3</sup> <<http://csi.asu.edu/>>.



Tokyo University



Figura 1. El efecto *uncanny valley* describe la respuesta emocional de una persona ante un ser artificial en función de su antropomorfismo. El androide Saya (a la izquierda), desarrollado en la universidad de Tokyo, despierta reacciones mucho menos positivas que el robot de la película WALL-E (a la derecha).

«LA PALABRA ‘ROBOT’  
APARECIÓ POR PRIMERA  
VEZ EN 1920 EN UNA OBRA  
TEATRAL DEL DRAMATURGO  
KAREL CAPEK. EN CHECO,  
‘ROBOTA’ SIGNIFICA  
“TRABAJO”»

Entre los proyectos del Centro para la Ciencia y la Imaginación está la continuación de una iniciativa puesta en marcha por la empresa Intel, *The Tomorrow Project* (“el proyecto mañana”), en la que pidió a cuatro escritores de ciencia ficción que escribiesen sendos relatos sobre la utilización futura de sus productos en fotónica, robótica, telemática y sensores inteligentes. El libro con los cuatro relatos es de libre acceso (Rushkoff *et al.*, 2012), como también lo es un segundo volumen aparecido recientemente donde, mediante las artes plásticas y la escritura, y fruto del trabajo realizado en este centro, se proponen soluciones a los grandes retos que afronta la humanidad hoy en día.

En el ámbito de la robótica, el encuentro entre ciencia y ficción se produjo bastante antes de que se gestasen los proyectos mencionados. Hace más de una década que los robots de ficción y los desarrollados en los laboratorios de investigación comparten *The Robot Hall of Fame*<sup>4</sup> (“la sala de los robots famosos”), una iniciativa que la Universidad de Carnegie-Mellon puso en marcha en el 2003 para llamar la atención sobre la creciente aportación de los robots a la sociedad. Cada dos años, por votación popular abierta a todo el mundo, se incorporan cuatro robots, ya sean reales o ficticios. Entre los robots homenajeados, está WALL-E, de la película de Disney con el mismo nombre; los C-3PO y R2-D2, de *La guerra de las galaxias*; Robby, de *Planeta prohibido*; el robot PackBot, que intervino después del desastre de Fukushima, y el cuadrúpedo BigDog (figura 2).

<sup>4</sup> <<http://www.robotalloffame.org/>>.

## ■ EVOLUCIÓN DE LA ROBÓTICA EN LA FICCIÓN Y EN LA CIENCIA

Haciendo un breve repaso histórico, podríamos decir que la fascinación por los cuerpos y mentes artificiales es tan antigua como la capacidad de fabulación humana, pero la idea de construirlos tomó fuerza con las ideas filosóficas de la Ilustración (Bueno Gómez-Tejedor y Peirano, 2009). Después de que autómatas como el Pato de Vaucanson o el jugador de ajedrez de Von Kempelen cobrasen vida en el siglo XVIII, los androides irrumpieron en obras de ficción especulativa del XIX, como *El hombre de la arena*, de E. T. A. Hoffmann, o *Frankenstein*, de Mary Shelley, una irrupción que suscitó emociones contrapuestas. La palabra *robot* apareció por primera vez en 1920 en la obra teatral *RUR: Rossum's Universal Robots*, del dramaturgo Karel Capek. En checo, *robota* significa “trabajo”, y la obra versa sobre la empresa RUR, que, para aligerar el trabajo a los hombres, produce androides que pueden hacerse pasar por humanos.

Esta visión de los robots como sustitutos de los trabajadores en las cadenas de producción predominó en la investigación en robótica durante toda la segunda mitad del siglo XX y dio lugar a sucesivas generaciones de robots industriales —esencialmente brazos articulados programables para hacer tareas repetitivas— cada vez con más capacidades sensoriales y mejores prestaciones mecánicas. Paralelamente, en el terreno literario se continuaban explorando los aspectos íntimos y morales de unos robots humanoides muy alejados de los brazos industriales, no solo por su forma, sino también por el ámbito de actuación, principalmente doméstico y social.

En los inicios del siglo XXI, dada la creciente necesidad de mano de obra en el sector asistencial y de servicios —motivada en parte por el envejecimiento de la población en los países más desarrollados—, el campo potencial de aplicación de los robots se amplía: en los próximos años veremos robots atendiendo a discapacitados y personas mayores, realizando tareas en los hogares, actuando como maestros de refuerzo, como dependientes en centros comerciales, recepcionistas, guías en ferias y museos, e incluso haciendo de niñeras y compañeros de juego.

Este giro de la robótica industrial hacia la robótica social abre una serie de nuevos retos para la investiga-



Lucas film



MÉTOPE



Boston Dynamics



Carnegie Mellon University

Figura 2. Robots presentes en *The Robot Hall of Fame*, de arriba abajo, los C-3PO y R2-D2 de *La guerra de las galaxias*, Robby de *Planeta prohibido* y el cuadrúpedo BigDog. A la izquierda, el robot PackBot, que intervino después del desastre de Fukushima



ción tecnocientífica al mismo tiempo que, al poner el énfasis en las capacidades cognitivas y de interacción entre personas y robots, propicia la confluencia con las humanidades y, en particular, con la psicología, la ética y la literatura. Antes de entrar en estos últimos aspectos, una pincelada sobre los retos planteados por los denominados *robots sociales*: tienen que ser fáciles de programar por personas no-expertas, intrínsecamente seguros, capaces de percibir y manipular objetos deformables, tolerantes a percepciones y acciones imprecisas y, sobre todo, estar dotados de una gran capacidad de aprendizaje y adaptabilidad a entornos no-predefinidos y dinámicos.

Varios grupos en universidades y centros de investigación están llevando a cabo proyectos en esta línea. Como ejemplo, en el Instituto de Robótica e Informática Industrial (CSIC-UPC) se han completado los proyectos europeos Paco-Plus<sup>5</sup> y Urus,<sup>6</sup> encaminados al desarrollo de un robot asistente de cocina y un robot guía en entornos urbanos, respectivamente. Otros proyectos relacionados son Garnics<sup>7</sup> e IntellAct,<sup>8</sup> donde se abordan los requerimientos de percepción y manipulación de un robot jardinero y un robot para realizar tareas de mantenimiento.

#### ■ LA ÉTICA DE LA ROBÓTICA SOCIAL: EL CASO DE LOS ROBOTS NIÑERA

Está claro que los robots sociales plantean un abanico de cuestiones éticas más amplio que sus predecesores industriales, y aquí está en buena parte el origen del reciente y creciente interés de la comunidad científica robótica por las humanidades del que hablaba al principio. Urge no solo anticipar posibles escenarios, sino también identificar los problemas morales que comportará cada uno, y dilucidar la conveniencia de unos futuros y otros bajo un prisma ético. Varias iniciativas y proyectos de roboética intentan actualmente dar respuesta a estas cuestiones, surgidas en esferas tan dispares como la militar, la educativa y la judicial.

Dada la amplitud del tema y el objetivo del artículo, me ceñiré al papel representado por la literatura en la anticipación de escenarios educativos y el desarrollo de relaciones interpersonales.

En 2010 la revista científica *Interaction Studies* dedicó un número monográfico a debatir la influencia que la utilización de robots niñera podría tener en el desarrollo psíquico de los niños. El artículo que abre el vo-

<sup>5</sup> <<http://www.paco-plus.org>>.

<sup>6</sup> <<http://urus.upc.es>>.

<sup>7</sup> <<http://www.garnics.eu>>.

<sup>8</sup> <<http://www.intellact.eu>>.



Figura 3. Algunos estudios destacan la necesidad de analizar cuestiones éticas antes de desarrollar tecnologías como los robots niñera para el mercado de masas. Hace sesenta años, Isaac Asimov previó algunas de estas cuestiones éticas en su relato *Robbie*.

lumen (Sharkey y Sharkey, 2010) defiende la necesidad de analizar las cuestiones éticas antes de desarrollar esta tecnología para el mercado de masas, y pone sobre la mesa una serie de temas espinosos que habría que abordar (figura 3).

Es fascinante constatar que, hace sesenta años, Isaac Asimov previó, en su célebre relato *Robbie* (Asimov, 1950), algunas de las cuestiones planteadas en el artículo mencionado. Por ejemplo, hasta qué punto los robots deben proteger a los niños y ahorrarles cualquier situación de peligro, a pesar de que eso les coarte la libertad y vaya en detrimento de su maduración hacia la autonomía. Otra coincidencia es la comparación entre un robot mascota y un perro. Asimov se sirve de una madre defensora del perro y emocionalmente contra el robot y de un padre muy racional convencido de los beneficios de la tecnología para exponer las razones de partidarios y detractores de las mascotas mecánicas.

Philip K. Dick, en su relato *Nanny* (“niñera”) (Dick, 1955), anticipa también un par de aspectos del debate actual, como son la conveniencia de que una cámara montada sobre la niñera robótica permita a los padres seguir las evoluciones al aire libre de los hijos desde la comodidad de la sala de estar y, a nivel más general, la dificultad de encajar el robot en la categorización binaria inanimado/animado; Dick pone de manifiesto

esta dificultad recurriendo al efectivo truco lingüístico de referirse al robot como *it* o *she* en función de si la escena es descrita por el narrador omnisciente o desde el punto de vista del niño.

Hay muchas historias relacionadas, como *I Sing the Body Electric* (“Yo canto al cuerpo eléctrico”) de Ray Bradbury (1969), donde un niño se resiste a aceptar una abuela eléctrica como sustituta de su madre muerta, hasta que la abuela exhibe su inmortalidad. Este es una clara ventaja de los robots niñera: no llegan y se van como sus contrapartes humanas; y otra es que no dicen mentiras, así que los padres pueden saber con precisión en qué manos dejan a sus queridos hijos.

Di mi parecer sobre estas cuestiones éticas en el número especial mencionado (Torrás, 2010), así que aquí me ceñiré al papel que puede representar la literatura en este debate. Si los robots están llamados a formar parte de la comunidad educativa futura, es importante que la sociedad en general se forme una opinión sobre por qué tipo de robots se quiere dejar modelar. Quizá a mediados del siglo pasado era prematuro iniciar un debate público sobre las niñeras robóticas, pero ahora se ha hecho del todo oportuno, incluso necesario, dado el rápido desarrollo de los robots sociales. Nuevas y actualizadas ficciones en la línea de los relatos de Asimov, Dick y Bradbury pueden ayudar a abrir un debate fructífero en el ámbito de la educación, de la prospectiva tecnológica, y también –como he comentado al principio– en el de la investigación.

Intentando aportar mi granito de arena en este sentido, he dado bastantes charlas para públicos no especializados sobre los avances tecnológicos en robótica social y las previsibles implicaciones para las generaciones futuras. Mi percepción es que el interés por la ciencia y la tecnología es aún muy limitado y los robots son vistos más como juguetes inofensivos que otra cosa. Eso me empujó a probar la vía de la ficción, y en la novela *La mutación sentimental* (Torrás, 2012) he imaginado una sociedad futura donde los robots personales han modificado el pensamiento, las relaciones y los sentimientos, para mejorarlos o empeorarlos según la apreciación de cada uno. Estoy aún sorprendida de la gran atención que ha recibido por parte de los medios de comunicación y del público en general. Se puede especular sobre las razones, pero lo cierto es que mis puntos de vista han llegado a muchas más personas a través de la ficción que a través de la ciencia.

Me gustaría acabar con unas palabras que la prestigiosa revista *Nature* incluyó en el editorial del volumen titulado *Many Worlds* (“Muchos mundos”, 2007), con el que conmemoraba el quincuagésimo aniversario de la hipótesis de Hugh Everett III sobre los universos paralelos, y que contiene artículos que tratan el tema tanto

desde la mecánica cuántica como desde la ciencia ficción. Dice así: «La ciencia ficción sería se toma la ciencia seriamente. [...] No predice qué nos deparará el futuro, pero nos ayuda a intuir qué podría suceder y cómo nos sentiremos cuando una manera de ver el mundo deje paso a otra.» La literatura de anticipación siempre se ha tomado la ciencia seriamente y ha intentado proyectarla hacia adelante. Parece que la ciencia empieza también a tomarse seriamente esta literatura y a buscar inspiración en ella. La conjunción puede ser sumamente fértil. Es una muy buena noticia, que abre interesantes perspectivas para los próximos años. ☺

#### REFERENCIAS

- ASIMOV, I., 1950. *I, Robot*. Gnome Press. Nueva York.
- BALLESTÉ, F. y C. TORRAS, 2013. «Effects of Human-Machine Integration on the Construction of Identity». En LUPPICINI, R. (ed.). *Handbook of Research on Technoself: Identity in a Technological Society*. IGI Global. Hershey, EUA. DOI: <10.4018/978-1-4666-2211-1.ch030>.
- BERGER, P. y T. LUCKMANN, 1966. *The Social Construction of Reality: A Treatise in the Sociology of Knowledge*. Anchor Books. Nueva York.
- BRADBURY, R., 1969. *I Sing the Body Electric*. Knopf Publishing. Nueva York.
- BUENO GÓMEZ-TEJEDOR, S. y M. PEIRANO (eds.), 2009. *El rival de Prometeo. Vidas de autómatas ilustres*. Impedimenta. Madrid.
- DICK, PH. K., 1955. «Nanny». *Startling Stories*, 33(1): 50-61.
- IHDE, D., 2002. *Bodies in Technology*. University of Minnesota Press. Minneapolis.
- NATURE, 2007. «Many Worlds». *Nature*, 448(7149): 1-104.
- RUSHKOFF, D.; HAMMOND, R.; THOMAS, S. y H. MARKUS, 2012. *The Tomorrow Project. Bestselling Authors Describe Daily Life in the Future*. Intel. Santa Clara.
- SHARKEY, N. y A. SHARKEY, 2010. «The Crying Shame of Robot Nannies». *Interaction Studies*, 11(2): 161-190. DOI: <10.1075/is.11.2.01sha>.
- STEPHENSON, N., 2011. «Innovation Starvation». *Wired*, 27 de octubre. Disponible en: <<http://www.wired.com/2011/10/stephenon-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>.
- TORRAS, C., 2012. *La mutación sentimental*. Editorial Milenio. Lleida.

#### ABSTRACT

#### **Social Robots: A Meeting Point Between Science and Fiction.**

Industrial robots and androids in science fiction were worlds apart until recently, but now begin to merge with the rapid development of social robotics. Given the growing need for labour in the healthcare and service sectors, robots are being designed to interact with the disabled and elderly people, or to take the place of receptionists or shop assistants in shopping malls, or even to act as support teachers or nannies. Within this context, efforts have grown to facilitate mutual inspiration between techno-science and humanities. Ethical issues such as the influence of robotic nannies on child psyche, previously within the realms of literary works, are now being discussed in scientific forums.

Keywords: social robots, artificial intelligence, science fiction, Asimov, roboethics.

**Carme Torras**. Profesora de investigación del CSIC. Instituto de Robótica e Informàtica Industrial (CSIC-UPC), Barcelona.