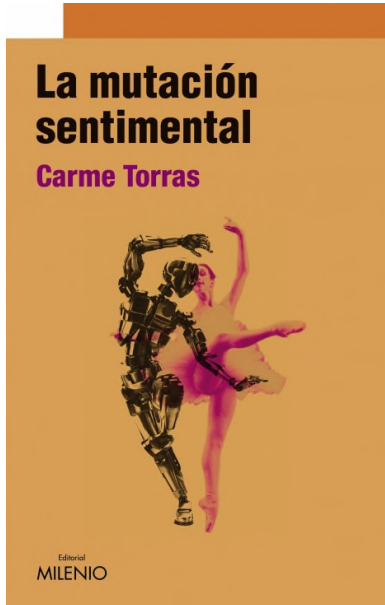


Material didáctico de la novela
La mutación sentimental
de Carme Torras



Ficha Técnica

Edición en castellano: Editorial Milenio

ISBN: 978-84-9743-475-1

292 páginas

Tapa rústica

135 x 210 mm

Colección: Narrativa Nº 42

Fecha de publicación: mayo 2012

Editorial
MILENIO

Temas

Sociedad futura

Robots

Inteligencia artificial

Ética

Ciencia ficción

Niveles educativos: 4.º de Educación Secundaria Obligatoria, 1.º y 2.º de Bachillerato

Asignaturas: Lengua Catalana y Literatura, Lengua Castellana y Literatura, Ciencias Sociales, Religión o Cultura y Valores Éticos, Tecnología, Filosofía, Tutoría, Trabajo de Síntesis, Proyectos

Guía del profesor, con preguntas y sugerencias para propiciar un debate

Resumen de la novela

Celia, una niña de trece años a quien criogenizaron porque sufría una enfermedad terminal, es devuelta a la vida en el siglo XXI para ser adoptada. En una sociedad futura donde cada cual tiene un asistente robótico, Celia choca con la manera de pensar, de actuar y de relacionarse de la madre adoptiva y su entorno, tan distinta a la de su familia biológica. La inadaptación de Celia atrae a Silvana, una masajista emocional que estudia las sensaciones perdidas por los humanos; y a Leo, un joven ingeniero que está diseñando una prótesis de creatividad en la empresa de robots personales líder del mercado, CraftER, dirigida por el enigmático Doctor Craft.

LA CRÍTICA HA DICHO...

Imma Monsó, La Vanguardia, 19/7/2008

«[...] una historia inteligente, escalofriante y a la vez extrañamente cercana, que Torras nos cuenta con una capacidad fabuladora no exenta de humor y de ironía. Las preguntas que de modo casi hilarante podemos ver reflejadas en el libro son apasionantes. A saber: ¿Tienen derechos los sistemas autónomos? ¿Cómo se ven afectadas las relaciones interpersonales en presencia de máquinas inteligentes? ¿Qué límites imponer a la industria del entretenimiento en el desarrollo de robots mascotas y de humanoides?»

Joan Josep Isern, AVUI, 5/7/2008

«El encanto de esta novela radica en la mirada de la autora sobre el mundo de la tecnología avanzada. Una mirada en la que no encontraréis ningún rastro de catastrofismo gratuito, ni de ecologismo de vía estrecha, ni de maniqueísmos apocalípticos. Carme Torras ama a los robots —no os perdáis los capítulos en los que ellos son los protagonistas—, pero tiene muy clara cuál tiene que ser la posición de la máquina y cuál la del ser humano en este *pas de deux* en el que estamos irremisiblemente unidos. Esta es la verdadera mutación sentimental.»

Isabel-Clara Simó, AVUI, 15/11/2008

«[...] he leído un libro sensacional de ciencia ficción, *La mutación sentimental*. [...] Un libro de una belleza espectacular: ¿os imagináis unos robots que sepan tomar mejores decisiones que las nuestras? ¿Que nos superen?»

Jordi Font-Agustí, Diari de Girona, 26/9/2008

«Estamos, por tanto, ante una cuestión clave: ¿cómo digerir que el progreso tecnocientífico nos haga la vida personal más fácil, nos haga más libres como individuos y, al mismo tiempo, nos haga más dependientes y vulnerables como especie? Esta es la esencia de la polémica entre los protecnos y los antitecnos de la novela. Carme Torras, autora valiente, no se esconde y muestra, en el desenlace de la historia, su punto de vista.»

Sobre la autora

Carme Torras compagina la escritura literaria con la investigación científica. Es doctora en Informática y profesora de investigación en el Instituto de Robótica (CSIC-UPC).

En el ámbito científico, ha publicado libros y artículos sobre modelos neuronales, visión por computador, inteligencia artificial y robótica. Ha sido galardonada con el Premio Divulga del Museo de la Ciencia de Barcelona, el Premio Rafael Campalans del Institut d'Estudis Catalans y la Medalla Narcís Monturiol de la Generalitat de Cataluña. Es miembro de la *European Association for Artificial Intelligence*, y miembro numerario de la Real Academia de Ciencias y Artes de Barcelona y de la Academia Europaea.

En el ámbito literario, sus novelas *Pedres de toc* (Columna, 2003) y *Miracles perversos* (Pagès Editors, 2011) merecieron los premios Primera Columna y Ferran Canyameres de intriga y misterio.

De la confluencia de sus intereses científicos y literarios han surgido dos novelas de ciencia ficción, *La mutación sentimental* (Editorial Milenio, 2012) y *Enxarxats* (Males Herbes, 2017), en las que los dilemas éticos suscitados por la robótica y las redes sociales juegan un papel destacado. La edición original de *La mutación sentimental*, en catalán, ha recibido los premios Manuel de Pedrolo (2007) e Ictineu (2009); y, además de al castellano, ha sido traducida al inglés, con el título *The Vestigial Heart* (MIT Press, 2018), junto con unos materiales para impartir un curso de ética en robótica social e inteligencia artificial. También ha publicado un ensayo sobre la influencia de la ciencia ficción en el debate ético: *Robbie, the pioneer robot nanny: Science fiction helps develop ethical social opinion* (Interaction Studies, 2010).

Algunos de sus relatos sobre máquinas, como *Zacaries i el rellotge de l'ànima*, *Una arítmia silenciada*, *El joc de jocs*, *Memoria de equipo*, *L'indigent* y *La vita e-terna*, forman parte de antologías o se han publicado en revistas. Los citados se encuentran, respectivamente, en *Els fills del capità Verne* (Pagès Editors, 2005), *Elles també maten* (Llibres del Delicte, 2013), *Científics lletraferits* (Universitat de València, 2014), *Alucinadas* (Palabaristas, 2014; Sportula, 2015), *Deu relats ecofuturistes* (Males Herbes, 2016), *Estimades Màquines* (Males Herbes, 2020) y la revista *Catarsi* (2013). *La vita e-terna* y *L'indigent* obtuvieron el Premio Ictineu al mejor relato original en catalán en los años 2014 y 2017, respectivamente, y han sido publicados en italiano e inglés en la edición bilingüe *MeccanicaMente- Mechanical Mind* (Future Fiction, 2017), así como en castellano en la antología *Poshumanas* (Libros de la Ballena, 2018) y en la revista *Supersonic* #10 (2018).

Recopilación de reseñas y actividades:

http://www.iri.upc.edu/people/torras/raco_literari/La_Mutacio_Sentimental.html

Entrevistas con la autora

Magazine de La Vanguardia, 2/9/2018

<http://www.magazinedigital.com/historias/entrevistas/carme-torras-confio-en-union-persona-maquina>

El Periódico, 27/11/2016

<https://www.elperiodico.com/es/mas-periodico/20161127/carme-torras-evolucionamos-tanto-tan-rapido-que-no-hay-control-5649905>

Barcelona Metròpolis, núm. 091, 2014

<http://lameva.barcelona.cat/bcnmetropolis/entrevista/el-risc-que-els-humans-ens-tornem-robots/>

Presentaciones/vídeos de la autora

Congreso Ciència i Ficció, 9/7/2015

<https://www.youtube.com/watch?v=hXEYMTBy76U>

Programa «El dia de demà», Canal 33, 17/7/2017

<http://www.ccma.cat/tv3/alacarta/el-dia-de-dema/la-familia-el-dia-de-dema-robots-a-la-familia/video/5678964/>

Introducción al material didáctico

Los robots humanoides de ficción, como ROBBie, ROBco y Alpha+ de esta novela, se parecen más a los robots asistenciales y de servicios que ya empiezan a comercializarse hoy en día que a los brazos robots industriales de las líneas de fabricación de coches. Nuestra creciente interacción con estos robots humanoides en la vida cotidiana plantea cuestiones sociales que van mucho más allá de las de la Revolución Industrial, puesto que los robots entran en dominios anteriormente exclusivos de los humanos, como la toma de decisiones, los sentimientos y las relaciones. Nos gustaría saber cómo nos afectará a las personas el hecho de compartir el trabajo y el ocio con compañeros robóticos, pero resulta casi imposible preverlo con cierto rigor científico.

Una sociedad robotizada es, sin duda, un sistema complejo; y, teniendo en cuenta la dificultad de predecir cómo evolucionará, un enfoque razonable es imaginar posibles escenarios futuros y fomentar el debate sobre sus ventajas y riesgos. Esto permite a las personas forjarse opiniones bien fundamentadas, lo que favorece la autorregulación y la mejora de la sociedad mucho más que imponer ciegamente unas normas. El material que figura a continuación es un esfuerzo en esta dirección. Está organizado en seis secciones, cada una de ellas relacionada con una parte de la novela; y las secciones comparten la misma estructura: en primer lugar, se plantean cuatro cuestiones derivadas de la lectura de uno o dos capítulos, a fin de desencadenar el debate; y, a continuación, se sugieren algunas vías de respuesta propuestas por expertos en ética aplicada a la inteligencia artificial y la robótica.

Este material está pensado para un público general que tenga curiosidad por las innovaciones tecnológicas y que esté preocupado por la responsabilidad social. Se puede usar en grupos de lectura y debate, aulas de educación secundaria y programas de formación continua. También puede servir como ayuda docente en cursos universitarios sobre valores culturales y éticos en tecnología, especialmente en áreas como informática e ingeniería, pero también en filosofía, psicología, ciencias políticas, ciencias cognitivas y lingüísticas. Para lectores más académicos, en la página web de MIT Press (<http://mitpress.mit.edu/books/vestigial-heart>) se puede encontrar una guía docente en inglés (*ancillary materials*) sin coste alguno, donde se profundiza en los

problemas éticos planteados en la novela y se dan referencias bibliográficas para una posterior lectura.

Guía de lectura

1. DISEÑANDO AL ASISTENTE «PERFECTO»

LECTURAS

Capítulo 1: Alpha+ y Dr. Craft

Capítulo 5: ROBco y Leo

PREGUNTAS

- ¿Debería promoverse socialmente la *confianza* en los robots? Si es así, ¿cómo?
- ¿Es lícito diseñar robots que creen *adicción*?
- ¿Hay que excluir por diseño la posibilidad de que *se confundan con seres vivos*?
- ¿Podrían los robots ser utilizados para *controlar* a las personas?

FRASES DESTACADAS

«Una buena elección de estímulos, este es el secreto del bienestar. [...] Era necesario conocer bien al ser humano, a cada ser humano, para poder activarle los resortes adecuados en cada momento. [...] Tenían que concebir un ROB genérico muy adaptable y conseguir que la adaptación fuera muy rápida. Si tardaba una semana en dar con la manera de despertar a su PROP o la dosis de azúcar que había que ponerle en el café, la idea se iría al traste.»

«Lo que querría es un asistente que lo estimulara a pensar diferente, que lo advirtiera cuando se adentra por caminos trillados y le señalara las bifurcaciones prometedoras...»

SUGERENCIAS PARA EL DEBATE

Los rasgos atribuidos a un asistente «perfecto» varían en gran medida entre las culturas, así como entre los individuos. Además, los fabricantes y usuarios de robots pueden tener intereses opuestos. Desde un punto de vista empresarial, el Dr. Craft defiende que los robots sean muy adaptables, que se ajusten a sus propietarios como un guante, que cubran todas sus necesidades y, con suerte, los mantengan en un permanente estado de bienestar; pero, como usuario, quiere a un ayudante que lo estimule a pensar y a comportarse de un modo diferente del habitual. Del mismo modo, Leo presumiblemente obedece criterios más estrictos en su actividad de diseño profesional

(por ejemplo, respecto a la seguridad y el mantenimiento) que cuando sintoniza su robot como usuario.

El riesgo de engaño en el despliegue social de los robots es elevado: los ancianos pueden ser inducidos a creer que sus asistentes robóticos se preocupan por ellos, y, en consecuencia, les deleguen todas las decisiones; los niños pueden tener la ilusión de que los robots de juguete tienen estados mentales y emociones; y el público en general puede empezar a pensar que los robots son realmente inteligentes y tienen intenciones. Un principio generalmente aceptado es que los robots no se deben diseñar de forma que suplanten la naturaleza humana, sino que su condición de máquina tiene que ser transparente.

Los robots pueden reforzar ciertos hábitos y valores en el usuario, pero las cuestiones clave son quién decide cuáles deben ser estos valores y a quién deben beneficiar: al usuario, a la sociedad en general o a un grupo de personas en particular. Si es el usuario quien, por ejemplo, quiere seguir una dieta, él mismo puede sintonizar al robot para que lo disuada de comer entre horas, o para que se comporte a modo de Pepito Grillo y le advierta que, si come, después se avergonzará por ello.

Se pueden programar comportamientos similares en los robots para fomentar hábitos saludables en la sociedad con el objetivo de reducir los costes de atención sanitaria, pero también se puede utilizar esta programación para aumentar los beneficios de algunas empresas o favorecer los intereses políticos de un partido o de un estado. Incluso si se realizan en interés del usuario, tales motivaciones pueden ser percibidas como demasiado intrusivas y molestas, y se corre el riesgo de enojar a las personas, especialmente las de personalidades irascibles. El Dr. Craft es una de ellas, y esta situación se ilustra en la primera escena de la novela, cuando le suelta a su robot Alpha+, que está intentando despertarlo: «Déjame en paz, bestia maldita», y le da un empujón. Por tanto, el efecto de este tipo de motivación dependerá en gran medida del usuario y de las circunstancias, y la necesidad de personalización debe tenerse en cuenta durante el diseño.

2. APARIENCIA Y EMOTIVIDAD DE LOS ROBOTS

LECTURAS

Capítulos 9 y 12: ROBBie y Celia

Capítulo 10: Leo en la convención de CraftER

PREGUNTAS

- ¿Cómo influye la *apariencia* de los robots en su aceptación social?
- ¿Cuáles son las ventajas y los peligros de los robots que *simulan emociones*?
- ¿Habéis experimentado o conocéis el efecto del valle inquietante (*uncanny valley effect*)?
- ¿Debería fomentarse la *vinculación emocional* con los robots?

FRASES DESTACADAS

«Lu me ha regalado un robot para mí sola. [...] es como los de La Guerra de las Galaxias, pero, además de piernas, tiene cuatro ruedas para cuando quiere ir más de prisa, y no tiene cara. Bueno, tiene una especie de cabeza sin nariz, boca, ni orejas, solo dos cámaras, y una pantalla incrustada en el pecho. Se llama ROBBie.»

«Celia se detiene un momento y, enternecida, le busca los ojos: nunca ningún compañero le había jurado fidelidad con tanto convencimiento, pero dos agujeros oscuros la ponen de nuevo en situación. Aunque no del todo. Al reiniciar la marcha, lo observa de reojo y le gusta verlo con el porte tan digno, balanceando suavemente esos brazos fuertes y brillantes. Es agradable caminar a su lado, se siente protegida, puede confiar en él. Y da igual que no tenga ojos, la gente de ahora tampoco la mira.»

SUGERENCIAS PARA EL DEBATE

La apariencia antropomórfica y las emociones simuladas pueden hacer que los robots sean más convincentes en situaciones de emergencia y, con ello, que la gente responda antes y con más rapidez. No obstante, una directriz ampliamente aceptada es que el grado de antropomorfismo y simulación de un robot no debería ser superior al requerido para la tarea concreta que tiene que llevar a cabo. Una consideración ética más genérica relacionada con la apariencia es, por supuesto, la necesidad de evitar morfologías y expresividades sexistas, racistas y, en general, discriminatorias en el diseño y programación de robots. Celia se siente unida a su robot ROBBie por su comportamiento fiel, fiable y previsible, que se ve reforzado por su apariencia inequívoca de máquina.

Numerosos estudios han demostrado que, cuanto más antropomórfico es el robot, más positiva y empática es la respuesta humana, hasta que llega un punto en que la excesiva semejanza del robot con un humano provoca repulsión; esto se conoce como el *efecto del valle inquietante* (en inglés, *uncanny valley effect*). En el stand de los Desastres, Leo experimenta esa repulsión ante un recién nacido mecánico y se da cuenta de que el efecto del valle inquietante puede ser la causa del fracaso de un producto robótico.

El riesgo principal de la vinculación emocional a un robot es el denominado *problema de los lotófagos o comedores de loto* (en inglés, *lotus eater problem*) que aparece en la *Odisea*, de Homero. En nuestro contexto, la facilidad de relacionarse con un robot podría erosionar la motivación para establecer vínculos con las personas, que no siempre son emocionalmente agradables, y conducir al aislamiento social. En el caso de los niños, esto puede ser especialmente perjudicial porque reducir el contacto con familiares y compañeros puede alterar gravemente su desarrollo, por ejemplo, impidiéndoles aprender a empatizar. A Celia le gusta que ROBBie se comporte más «racionalmente» que sus compañeros de clase y su madre adoptiva, ya que el hecho de que obedezca unas reglas hace que nunca se sienta descolocada ni confundida. Además, se siente protegida por el robot, al cual ve como un compañero fiel en el que puede confiar.

En vez de poner límites morales al diseño de robots, que es la tendencia dominante hoy en día, algunos filósofos propugnan centrar la investigación en la interacción persona-robot y en cómo esta interacción puede enriquecer nuestra vida emocional, posiblemente de una manera diferente y complementaria a las relaciones humanas, y mejorar el bienestar y la felicidad de las personas.

3. ROBOTS EN EL ÁMBITO LABORAL

LECTURAS

Capítulo 13: Leo, ROBco, Dr. Craft y el dispositivo de tiempo muerto

PREGUNTAS

- ¿Los robots, principalmente, crearán o destruirán puestos de trabajo?
- ¿Cómo se debería organizar el trabajo para optimizar la colaboración entre humanos y robots?
- ¿Los *experimentos* sobre la interacción humanos-robots requieren una *supervisión* específica?
- ¿Habrá que adecuar las leyes de *propiedad intelectual* a las colaboraciones humanos-robots?

FRASES DESTACADAS

«[Dr. Craft a Leo] —¿Tan ufano estás de tu diseño que pretendías sacarlo a escondidas de CraftER? Convéncete de que es imposible: el dispositivo de tiempo muerto es uno de los proyectos que he dirigido personalmente.

[...] saber que los conocimientos del proyecto se le borrarán al traspasar el umbral lo inquieta un poco.

[Bet a Leo] —[...] Un sistema de protección tan intrusivo debe ser ilegal. En MascotER también hay protección, pero no vulnera los derechos de los empleados.»

«[Leo] alza la vista hacia los ojos electrónicos que lo vigilan en todo momento, y piensa que es una suerte que no puedan leerle la mente.»

SUGERENCIAS PARA EL DEBATE

La preocupación por la pérdida de puestos de trabajo no es específica de la robótica, ya que se remonta a las revoluciones agrícola e industrial y, más recientemente, a la revolución de internet. La respuesta estándar es que los trabajadores humanos se liberarán de las tareas peligrosas, sucias o monótonas (las infames tres *D* en inglés: *dangerous, dirty, dull*) para poder llevar a cabo trabajos de «más valor», principalmente en el diseño, programación, comercialización, mantenimiento y uso de estas nuevas tecnologías. No obstante, esta tendencia positiva tiene un peligro: la fractura tecnológica. La mayoría de los trabajadores desplazados no podrán optar a los nuevos puestos de trabajo. En los países desarrollados, el cambio de capacitación profesional requerirá el transcurso de, al menos, una generación; y, para las sociedades subdesarrolladas, el vacío económico puede llegar a ser insuperable. El reto es idear y establecer medidas sociales para una distribución más equitativa del trabajo y de los recursos.

Los asistentes robóticos diseñados para colaborar estrechamente con los humanos plantean un nuevo problema: cómo definir los límites entre el trabajo humano y el del robot en una tarea compartida, de modo que no solo se maximice la producción, sino que, por encima de todo, se preserven los derechos y la dignidad de los profesionales. Un tema cada vez más importante será cómo dividir el crédito por los éxitos y la responsabilidad de los fracasos entre la persona que trabaja con el robot y su programador. Esto es aún más complicado en el caso de los robots con capacidad de aprendizaje, puesto que su comportamiento depende tanto del software que llevan incorporado como de sus experiencias a lo largo del tiempo, lo que confiere responsabilidades también a las personas con las que el robot ha interactuado.

Alguno de estos peligros y problemas se ejemplifican en la novela cuando vemos a Leo luchando en dos frentes: en primer lugar, teme que su privacidad y los derechos de propiedad intelectual puedan ser violados por el dispositivo de tiempo muerto instalado por el Dr. Craft; y, en segundo lugar, se esfuerza por mostrar a ROBco que tienen habilidades diferentes y que, para optimizar su colaboración, es necesario que cada uno haga lo que mejor sabe hacer, e intente comunicarse en un terreno común.

4. ROBOTS DE APOYO EN EL AULA

LECTURAS

Capítulo 14: Celia en la escuela, vista por su madre adoptiva Lu

Capítulo 16: Celia, su compañera de clase Xis, y su tutora Silvana

PREGUNTAS

- ¿Hay *límites* a lo que pueden enseñar las máquinas? Si es así, ¿cuáles son?
- ¿Dónde está la frontera entre ayudar y crear *dependencia*?
- ¿Quién tendría que definir los *valores* que los maestros robóticos transmitirían y fomentarían?
- ¿Qué *relación* debería haber entre los profesores robóticos y los profesores humanos?

FRASES DESTACADAS

«[...] el tutor le ha puesto a Celia la etiqueta de rebelde porque, desoyendo sus advertencias, se empeña en competir con las máquinas. [...] ante cualquier cuestión se queda parada intentando construir la respuesta, en vez de [buscarla en la red...] Entre los compañeros se ha ganado una gran fama de adivina, que la ha convertido en líder. Pero esto no ayuda en nada a su rendimiento escolar, que es muy flojo.

«[...] tendrá que trabajar conjuntamente con ROBBie, porque ya se sabe que, si el niño sale transgresor, el robot debe aprender a contenerlo, a contrarrestar sus impulsos, a encaminarlo..., por algo es personalizable, tienen que complementarse para formar un buen equipo.

Es lo último que le faltaba por oír, ¡que tendría que educar a un robot!»

SUGERENCIAS PARA EL DEBATE

Los robots de telepresencia para enseñar lenguas extranjeras o música, por ejemplo, se consideran útiles en el aula, al igual que los robots educativos para iniciar a los niños pequeños en la programación o para impulsar el trabajo en equipo a fin de consolidar conceptos de diversas disciplinas. El debate surge cuando se muestra la posibilidad de que maestros robóticos autónomos puedan llegar a sustituir a los profesores humanos en la transmisión de los valores culturales y el pensamiento crítico. ¿Cómo podría una máquina motivar a los estudiantes o proporcionar orientación moral si carece de la experiencia que aporta vivir? ¿Cómo aprenderían los niños a empatizar y a razonar, no solo lógicamente sino también emocionalmente? ¿Cómo desarrollarían el respeto por las personas mayores y la admiración por las gestas de los héroes?

En la escuela de Celia, los alumnos aprenden a buscar soluciones en el EDUis en vez de intentar razonar por sí mismos, y están sujetos a una forma mecánica y extrema de entrenamiento para la socialización; no debe extrañar, por tanto, que Xis muestre síntomas de sufrir un trastorno reactivo de la vinculación (en inglés, *reactive attachment*

disorder [RAD]). Por supuesto, se pueden imaginar mejores maneras de enseñar un buen comportamiento social. Por ejemplo, un robot puede sonreír o hacer otros gestos que favorezcan el intercambio de juguetes entre compañeros de juegos, y simular decepción cuando un niño se niega a compartirlos. De forma similar, los robots podrían inducir a los niños a interactuar con otros niños con los que no se asocian habitualmente, a fin de evitar la formación de camarillas.

En vez de los profesores humanos, es el EDUsis el que programa la educación que tiene que recibir cada alumno, y tiene problemas para programar la de Celia, porque ella no reacciona igual que los otros niños. Su creatividad —una característica humana casi extinguida en aquella época— es un tema importante y recurrente en la novela, que alerta del riesgo de que la tecnología disminuya la creatividad en el desarrollo humano.

Lu da por hecho que los padres tienen el derecho de controlar constantemente lo que hacen sus hijos, lo cual podría impedir que estos aprendieran a comportarse de forma autónoma y, por tanto, deterioraría su capacidad para tomar decisiones. Además, fomenta la dependencia infantil al decirle a Silvana que deberá enseñar a Celia y ROBBie como un equipo, de modo que el robot aprenda a suplir las carencias de la chica.

Con esto se plantea la cuestión de si los maestros robóticos dentro del aula tienen que formar equipo con los profesores o con los alumnos. Por una parte, los robots pueden hacer un seguimiento del progreso y de la actitud de cada niño con mucha más precisión que los profesores humanos, así como generar modelos detallados de los alumnos, que son muy útiles para proporcionar una asistencia personalizada. Pero, por otra parte, para ganarse la confianza de los niños, los asistentes robóticos no tienen que revelar sus «secretos» al profesor. Encontrar el equilibrio entre ambas maneras de comportarse no es tarea fácil.

5. INTERACCIÓN CON ROBOTS Y DIGNIDAD HUMANA

LECTURAS

Capítulos 25 y 28: Leo y Silvana

PREGUNTAS

- ¿Cuándo choca la capacidad de decisión de los robots con la *libertad*/dignidad humana?
- ¿Es aceptable que los robots actúen como *sustitutos emocionales*? Si es así, ¿en qué casos?
- ¿Pueden utilizarse robots como *terapeutas* para personas con discapacidad psíquica?
- ¿Cuán *adaptativos* y *personalizables* deberían ser los robots? ¿Hay límites a la mejora humana con prótesis robóticas?

FRASES DESTACADAS

«[Silvana] —Si a mí las máquinas amplificadoras me parecen la mar de bien: sin telemanipuladores, los cirujanos no podrían operar a escala microscópica y, sin INFerors, tardaríamos demasiado en evaluar las consecuencias de tomar una u otra decisión... Lo que rechazo son los ROBs, y el vínculo personal que por fuerza se establece con ellos y que acaba copando el círculo íntimo de las personas. Tú mismo lo has dicho: no necesitas nada más... y, con el tiempo, os volvéis de corcho como ellos.»

«[Leo] —[...] Todos los ROBs están al servicio de las personas.

[Silvana] —Solo que el servicio está, a menudo, envenenado. ¿Por qué crees que nos oponemos a estos engendros mecánicos? ¿Por esnobismo? Pues no señor. Los robots malcriadores forjan personas malcriadas, los esclavos forjan déspotas, y los destinados al ocio descerebran a sus PROPs. Y lo peor es que os da igual lo que nos pase a todos con tal que se vendan.»

SUGERENCIAS PARA EL DEBATE

Los usuarios esperan que un cuidador robótico tenga las competencias básicas de interacción para tratar situaciones éticamente sensibles. Por ejemplo, para no provocar sentimientos de objetificación y pérdida de control, los robots no deberían levantar ni mover a las personas sin consultárselo. Del mismo modo, siempre deben utilizar un lenguaje respetuoso y no intimidar nunca a los usuarios. Como reacción a lo que interpreta como un cáustico consejo de ROBo, Silvana pregunta a Leo si no le parece degradante que el robot le hable de ese modo. Además, la capacidad tan útil de los robots para recopilar datos sobre una persona y transmitirlos para el control médico debe equilibrarse con el derecho a la privacidad y a controlar la propia vida, por ejemplo, rechazando ser sometido a un tratamiento. Todo ello plantea preguntas acerca de hasta qué punto deben seguirse los deseos de un paciente o una persona mayor, y de la relación entre el grado de control sobre la propia vida y el estado de salud mental.

La idea de tener un compañero robótico les parece natural a algunas personas y casi obscena a otras. Dada la naturaleza, a veces borrosa y caprichosa, de las relaciones humanas, no es sorprendente que haya quien prefiera compartir su vida con un robot, que tendrá un comportamiento previsible y que nunca lo criticará, lo engañara o revelará su intimidad. Esto puede ser aceptable para un adulto en pleno dominio de sus facultades mentales, pero hay que evitar el uso de sustitutos emocionales con los usuarios vulnerables, y especialmente con los niños. De todos modos, los cuidadores humanos a veces simulan afecto para mejorar el bienestar de los pacientes y, por tanto, puede ser aceptable que los robots lo hagan en circunstancias similares.

Hay una gran diferencia entre simular afecto y mostrar comportamientos emocionalmente inteligentes. Captar el estado emocional del usuario puede ser muy útil, aunque una interpretación errónea puede tener consecuencias nefastas. Algunos psicólogos incluso sugieren que la ilusión de comprensión emocional por parte de un

robot que establece contacto visual con el usuario y responde al tacto puede ser terapéutica en algunos contextos. Las virtudes adicionales de los robots como terapeutas son su «paciencia» sin fin, la capacidad de actuar repetitivamente sin «aburrirse», y el hecho de no mostrar nunca sentimientos involuntarios, que algunos humanos no pueden reprimir. De hecho, han sido utilizados con éxito para ayudar a niños autistas a adquirir habilidades sociales.

En resumen, el reto es cómo asegurar que los robots mejoren la calidad de nuestra vida cotidiana, amplíen nuestras capacidades y aumenten nuestra libertad; y, al mismo tiempo, se evite que nos hagan más dependientes y emocionalmente frágiles; es decir, el eterno dilema de cómo aprovechar las ventajas sin sufrir las consecuencias negativas. En sus acaloradas discusiones, Leo defiende la visión positiva de los robots como potenciadores de nuestras capacidades físicas y cognitivas; mientras que Silvana pone de manifiesto el peligro de que los vínculos emocionales con los robots acaben sustituyendo las relaciones íntimas de las personas.

6. RESPONSABILIDAD CIVIL Y ROBOTS MORALES

LECTURAS

Capítulo 30: Dr. Craft y Alpha+

PREGUNTAS

- ¿Se puede garantizar la *fiabilidad/seguridad* de una máquina? ¿Cómo se pueden prever el pirateo y el vandalismo?
- ¿Quién es responsable de las acciones de los robots? ¿Tendría que ser *modificable* el comportamiento moral en los robots?
- ¿Cuándo debe prevalecer el bienestar de la sociedad sobre la *privacidad* de los datos personales?
- ¿Qué *fracturas digitales* puede provocar la robótica?

FRASES DESTACADAS

«Alpha+: “Objeto: va contra las normas. No puedo abandonar a mi PROP en peligro.”
—¿Peligro? —El Dr. Craft se levanta hecho un energúmeno y se dirige hacia el robot—
Tú sí que te has convertido en un peligro: me narcotizas, me racionas los placeres y, ¿ahora quieres impedir que mi mente se expanda? ¡Se ha acabado, pedazo de chatarra!
Alpha+: ¿Qué hace? No me apague el sintetizador. Vamos a hablarlo. Lo ayudaré a conseguir lo que quiere.»

—¡Ni sintetizador, ni hostias! Por completo te desconectaré esta vez... y viviré tranquilo.
[..]

... el Doctor ha muerto.

[Leo] —Una trampa mortal..., eso es lo que he inventado.

[Silvana] —No hables así, ha sido un accidente, no es culpa tuya. Es él quien ha desconectado a su ROB, ¿no? Quizá sabía a qué se exponía, y es precisamente lo que pretendía: suicidarse.»

SUGERENCIAS PARA EL DEBATE

Los robots autónomos tienen que tomar decisiones en situaciones no previstas por sus diseñadores. Esto plantea no solo cuestiones de fiabilidad y seguridad para los usuarios, sino también el reto de regular la toma de decisiones automática, especialmente en contextos éticamente sensibles, y de establecer procedimientos para atribuir responsabilidades a los robots.

Algunos argumentan que los robots pueden tomar mejores decisiones en cuanto a moralidad que los humanos, puesto que su racionalidad no está limitada por los celos, el miedo o el chantaje emocional. Incluso asumiendo que se pudieran implementar unas reglas de ética general en los robots, surgen preguntas sobre quién debe decidir qué moral se codifica en estas reglas y hasta qué punto las normas pueden ser modificables por el usuario. Por ejemplo, no está claro si se le debería permitir a un robot que actuara en contra de la autonomía del usuario para comportarse más éticamente hacia otros seres humanos o en interés de la sociedad en general.

Alpha+ dice que las reglas prohíben abandonar al PROP cuando está en peligro. Pero es su PROP, el Dr. Craft, quien finalmente decide y apaga a su robot. ¿Quién es responsable del fatal desenlace? Leo se siente doblemente culpable, como diseñador de la cabina sensorial —una «trampa moral», se lamenta— y como PROP de ROBco, el robot directamente implicado en la muerte; mientras que Silvana afirma que ha sido un accidente, o bien un suicidio.

Un robot es una herramienta y, como tal, no es responsable de nada, pero siempre tendría que ser posible determinar quién es legalmente responsable de sus acciones. En el caso de los robots capaces de aprender de la experiencia, esta responsabilidad puede ser compartida entre el diseñador, el fabricante y el usuario; también un hacker puede cargar con la responsabilidad si se demuestra su intervención ilegal. En previsión de posibles litigios, es crucial que el proceso de decisión de un robot se pueda reconstruir. Se ha sugerido que los robots estén equipados con una caja negra no manipulable, como la que llevan los aviones actuales, que documente continuamente los acontecimientos relevantes y los resultados significativos del proceso de aprendizaje. Para convencer a Leo de que no puede ser culpado de la muerte del Dr. Craft, ROBco le recuerda que el registro de Alpha+ debe guardar constancia de que su PROP lo desconectó.

Es ampliamente conocido que las tecnologías digitales originan fracturas sociales (en función de la edad, la riqueza, la educación, las zonas geográficas), y los robots pueden ampliar algunas de estas fracturas a causa de su coste, su implementación física y su uso no trivial. A la inversa, desarrollar asistentes robóticos para colectivos vulnerables podría reducir las discriminaciones sociales y ayudar a reducir estas

fracturas si se tomaran medidas políticas para proporcionar los recursos financieros y los conocimientos necesarios a estos grupos. Leo es consciente de este problema social y decide sacrificar su inmediata libertad para trabajar a fin de que la prótesis de creatividad esté disponible para todo el mundo.

Consideraciones finales

Para terminar, volveré al epígrafe del inicio del libro: «Son las relaciones que hemos construido las que, a su vez, nos modelan.» El filósofo Robert C. Solomon se refería a las relaciones humanas, pero aquí podemos interpretarlo en el sentido de que las interacciones que estamos estableciendo con los robots, a su vez, nos modelarán.

En esta línea, Silvana afirma provocativamente que los robots esclavos hacen que sus propietarios sean déspotas; los entrenadores los convierten en unos descerebrados; y los sobreprotectores, en unos malcriados a los que se les hace todo e incluso se toman decisiones por ellos. Leo lo rebate mostrando que los robots pueden ser estimulantes y fomentar nuestra creatividad, lo que posibilita que la humanidad llegue a alturas imprevistas.

Al igual que la mayoría de los investigadores, no sostengo ni una visión catastrófica del futuro ni un optimismo ciego en relación con el progreso tecnológico. Creo que los robots de asistencia personal tienen un lugar en casa, en la escuela y en el trabajo, para liberarnos de tareas aburridas, mejorar nuestras capacidades físicas y cognitivas y dar más autonomía a personas mayores o con discapacidades, pero solo en circunstancias muy restringidas pueden utilizarse como sustitutos emocionales. Estos robots plantean intrincados problemas sociales y sutiles cuestiones éticas, que abren posibilidades sorprendentes para el futuro. En este terreno tan delicado, la ciencia ficción puede ayudarnos a esclarecer el papel que el humano y el robot deben jugar en este *pas de deux* en el que estamos irremisiblemente unidos.

Explorar este papel mediante un debate en el aula es, precisamente, el objetivo perseguido con este material didáctico. Más allá de las sugerencias para el debate que se han apuntado, la novela puede servir de base para otras actividades, como dramatizar escenas, profundizar en las razones de cada personaje, imaginar nuevas situaciones, buscar información sobre la tecnología descrita y las cuestiones éticas planteadas, relacionarlo con otros relatos o películas de ciencia ficción, etc. En función de la asignatura, puede ponerse más énfasis en la comprensión lectora, el desarrollo de la creatividad, los valores éticos y la implicación social, las habilidades de investigación o los contenidos tecnológicos.