



# White and Cold as The North Pole and The South Pole: Human Beings and Robots

## Blanco y Frío como El Polo Norte y El Polo Sur: Seres Humanos y Robots

---

CARME TORRAS GENÍS

Institut de Robòtica i Informàtica Industrial, CSIC-UPC

[torras@iri.upc.edu](mailto:torras@iri.upc.edu)

<https://orcid.org/0000-0002-2933-398X>

LYDIA DELICADO MORATALLA

Universidad de Alicante

[lydia.delicado@gmail.com](mailto:lydia.delicado@gmail.com)

<https://orcid.org/0000-0002-8545-4831>

RECIBIDO: 18/07/2021

ACEPTADO: 31/12/2021

DOI: <https://doi.org/10.24197/st.1.2022.257-275>

**Resumen:** El trabajo de estas dos científicas nos adentra en el mundo de la inteligencia artificial (IA) y la robótica, esta realidad que traza nuestra cultura literaria futurista con nuestro presente más inmediato para crear soluciones y plantear cuestiones éticas ineludibles. Carme Torras Genís, la primera invitada, trabaja en el Instituto de Robótica e Informática Industrial (CSIC-UPC) donde es profesora de investigación. Ella es una veterana matemática y doctora en informática que cotidianamente diseña robots, respondiendo a la demanda de otros equipos de investigación u organismos que tienen necesidad de emplearlos como herramientas para interactuar con personas con necesidades especiales. Desde su vertiente divulgadora es una referente novelista de ciencia ficción; sus libros plantean interesantes dilemas éticos relacionados con la incorporación de entidades con inteligencia artificial en la sociedad contemporánea. Lydia Delicado-Moratalla, la segunda invitada, es una joven pero no por ello menos experta investigadora. Geógrafa, Doctora en Estudios Interdisciplinarios de Género de la Universidad de Alicante, con su investigación ha transitado desde el análisis de la sexualidad de

**Abstract:** This is a work where two scientists take us into the world of artificial intelligence (AI) and robotics, this reality that traces our futuristic literary culture with our most immediate present to create solutions and raise unavoidable ethical questions. Carme Torras Genís, works at the Institute of Robotics and Industrial Computing (CSIC-UPC) where she is a research professor. She is a veteran mathematician and doctor in computer science who designs robots on a daily basis, responding to the demand of other research teams or organizations that need to use them as tools to interact with people with special needs. From the informative side of her, she is a leading science fiction novelist; Her books raise interesting ethical dilemmas related to the incorporation of artificially intelligent entities in contemporary society. Lydia Delicado-Moratalla, is a young but no less expert researcher. She is a geographer, Doctor in Interdisciplinary Gender Studies from the University of Alicante, with her research she has gone from the analysis of the sexuality of black women to the current models of prostitution and pornography through humanoid robots. Her line of work revolves

las mujeres negras hasta los modelos vigentes de prostitución y pornografía a través de los robots humanoides. Su línea de trabajo gira en torno a las personas que construyen y promocionan estas IA con fines lucrativos, debatiendo en torno al impacto que produce en las mujeres como elementos sociales de interpretación y de construcción de valor

**Palabras clave:** Robótica, inteligencia artificial, discapacidad, sexualidad.

around the people who build and promote these AIs for profit, debating the impact it has on women as social elements of interpretation and value construction.

**Keywords:** Robotics, artificial intelligence, disability, sexuality.

## 1. INTRODUCCIÓN A LA SECCIÓN

Con esta primera entrega inauguramos una sección de debate y puesta al día sobre cuestiones actuales desde distintos puntos de vista científicos, priorizando asuntos sociales que suponen cambios sociales relevantes en la actualidad. Para ello, invitaremos a personas expertas pertenecientes a distintas áreas de conocimiento a reflexionar en torno a algunas preguntas iniciales. Las personas invitadas responderán de manera independiente, en primer lugar, a una serie de preguntas elaboradas por el equipo de la revista *Sociología y Tecnociencia*. Sus respuestas emitidas en un debate asíncrono reflejarán sus paradigmas de trabajo y perspectivas de especialización, que podrá seguir enriqueciéndose de la lectura mutua, respondiéndose y confrontando sus posturas. Cada investigadora responde y problematiza, desde el conocimiento situado de su disciplina, con rigurosidad científica y con argumentos validados en campo.

El propósito de este ejercicio consiste en visibilizar saberes de distintas áreas, a veces, complementarios y, a veces, discordantes entre sí; es decir, dos Polos del conocimiento desde los que se generan la comprensión del mundo y se produce el avance de la ciencia y la tecnología. Seguramente encontraríamos una suma de distintas tradiciones científicas y del conocimiento popular o artístico, pero elegimos confrontar dos áreas equidistantes. El ejercicio intelectual consiste en encontrar qué parámetros cercanos y/o diferentes están utilizando una especialidad científica que ignora a la otra, ¿son dos polos de un mismo problema, hay más blanco o más frío en una que en otra? Ambas conforman nuestro conocimiento, ambas representan los imaginarios que la ciudadanía usa para interpretar el mundo. Esta sección pretende ser un puente entre disciplinas y también un rompecabezas que muestra informaciones validadas por distintas disciplinas, que conforman nuestra comprensión de la realidad presente y futura.

Visualmente, esta sección, trata de reflejar esta comunicación interespecialidades mediante colores y sangrías. Las preguntas iniciales se escriben en azul para una más rápida lectura de las discusiones propuestas. En primer lugar, leerá la respuesta de cada una de las dos autoras encabezado por su nombre en versalitas y azul. En aquellas ocasiones en que cualquiera de las dos autoras ha querido hacer un comentario adicional relacionado con el hilo argumental de la otra autora, se interrumpe el segundo discurso con un formato distintivo, en sangría francesa, es decir, el texto estará movido hacia la derecha menos la primera línea (justo a la inversa del estilo de esta revista con una sangría de primera línea únicamente) e iniciado por letras azuladas indicativo del nombre de la autora que ha roto el discurso en ese momento en particular.

De este modo, si prefiere leer toda la respuesta completa de la autora sin romper el hilo discursivo, sáltese ese párrafo. Si tiene curiosidad por las respuestas que se han dado entre sí, entonces debería leer el párrafo en sangría francesa entendiendo que es la otra autora la que escribe en ese momento. Los textos además

pueden ir enriquecidos por enlaces a otras obras o documentación, fíjese si hay una frase enriquecida con vínculos a un link externo.

## 2. INVESTIGADORAS INVITADAS

El trabajo de estas dos científicas nos adentra en el mundo de la inteligencia artificial (IA) y la robótica, esta realidad que traza nuestra cultura literaria futurista con nuestro presente más inmediato para crear soluciones y plantear cuestiones éticas ineludibles. [Carme Torras Genís](#), la primera invitada, trabaja en el Instituto de Robótica e Informática Industrial (CSIC-UPC) donde es profesora de investigación. Ella es una veterana matemática y doctora en informática que cotidianamente diseña robots, respondiendo a la demanda de otros equipos de investigación u organismos que tienen necesidad de emplearlos como herramientas para interactuar con personas con necesidades especiales. Desde su vertiente divulgadora es una referente novelista de ciencia ficción; sus libros plantean interesantes dilemas éticos relacionados con la incorporación de entidades con inteligencia artificial en la sociedad contemporánea. [Lydia Delicado-Moratalla](#), la segunda invitada, es una joven pero no por ello menos experta investigadora. Geógrafa, Doctora en Estudios Interdisciplinarios de Género de la Universidad de Alicante, con su investigación ha transitado desde el análisis de la sexualidad de las mujeres negras hasta los modelos vigentes de prostitución y pornografía a través de los robots humanoides. Su línea de trabajo gira en torno a las personas que construyen y promocionan estas IA con fines lucrativos, debatiendo en torno al impacto que produce en las mujeres como elementos sociales de interpretación y de construcción de valor.

## 3. SERES HUMANOS Y ROBOTS

[Pregunta: Cómo es/debe ser el proceso de diseño de un robot. Por ejemplo, cuando un ‘cliente’ demanda un robot asistencial especializado para llevar a cabo una tarea de ayuda a otras personas \(con algún problema físico o mental\), ¿debatís qué forma debe adoptar el diseño/debería debatirse? ¿cómo es el proceso de decisión, quién decide y qué razones pueden sugerirse o ser más importantes en la toma de decisiones final?](#)

### [CARME TORRAS GENÍS \(CTG\)](#)

Todavía no estamos en el estadio en que un ‘cliente’ pueda pedir un robot asistencial para realizar una determinada tarea. Este tipo de robots se encuentran en fase de investigación y experimentación. Lo más parecido que se me ocurre es una experiencia que hemos llevado a cabo en nuestro grupo en el marco del [proyecto SOCRATES](#). Consiste en el desarrollo de un prototipo que proporciona entrenamiento cognitivo a pacientes con Alzheimer incipiente u otro deterioro cognitivo leve. En diversas reuniones con especialistas de la [Fundación ACE](#), en

concreto una médico, un terapeuta y una asistente social, determinamos las especificaciones básicas iniciales del prototipo a desarrollar. Se escogió reproducir uno de los ejercicios que los terapeutas utilizan habitualmente, en que unas fichas etiquetadas con números (o letras) deben colocarse en un tablero siguiendo un orden, cuya dificultad varía según la capacidad del paciente. El terapeuta proporciona distintos niveles de ayuda y ánimo según las circunstancias, y el robot debería adaptarse del mismo modo a cada paciente en particular. Este es un tema de investigación al que se dedican muchos esfuerzos actualmente: la personalización. El prototipo está en desarrollo y durante la pandemia hemos podido realizar [diversos ensayos](#) con pacientes de la Fundación, con gran aceptación por su parte. Gracias a la experiencia recogida, se va refinando el diseño inicial; podríamos decir que el proceso de diseño consiste en un bucle entre los especialistas del ámbito asistencial, los investigadores en robótica y los usuarios finales, que requiere diversas iteraciones.

### LYDIA DELICADO-MORATALLA

Algunas denominaciones que se emplean para referirse a robots utilizan términos asociados al cuidado o a los cuidados, porque, efectivamente, hay algunos artefactos que se han destinado a los hogares de personas mayores y les aportan cierto soporte cotidiano, como el contacto y el seguimiento con el servicio de enfermería de su zona geográfica. Pero hay autoras y autores que ven en el manejo del concepto de cuidados algunos aspectos problemáticos con relación a las máquinas.

Por ejemplo Kathleen Richardson, en la presentación que ha realizado recientemente en el *Center for Humans and Technology* de Holanda (31 de Mayo de 2021), opinaba que los cuidados son relacionales y se producen entre seres humanos. Destacaba que los cuidados deben desarrollarse en relaciones de mutualidad. Es difícil encajar la visión de Richardson cuando se trata del cuidado de personas enfermas, por ejemplo, con enfermedades asociadas a la degeneración neuronal u otras situaciones de total dependencia, pero, sí es cierto que es importante tener muy presente que determinadas necesidades humanas deben conllevar el ejercicio de la reciprocidad.

La ética del cuidado feminista -necesaria en la asistencia a las personas- enfatiza que los cuidados atienden a la preocupación por el bienestar de un individuo por otro, al uso de la intuición para supervisar el estado de otros individuos y, sobre todo, “a una postura emocional de empatía, apertura y receptividad” de quien cuida hacia la otra persona (Jaggar, 2014, p. 24). Se vislumbra complicado que un robot pueda adquirir estas características.

Sparrow y Sparrow (2006) consideran que no es ético tener la pretensión de que un robot pueda realizar un simulacro de cuidado hacia las personas mayores. Temen que la introducción de los robots en las vidas de las personas de edades avanzadas haga desestimar las necesidades de relación social que este grupo social tiene.

**CTG** Quisiera destacar aquí que, en la comunidad investigadora en robótica asistencial, se tienen muy en cuenta estos aspectos éticos y, en particular, que los robots no engañen. Los robots pueden realizar tareas repetitivas que habitualmente realiza una persona cuidadora, pero no sustituir a esa persona u ocupar su puesto de trabajo. Un robot puede pensarse como un electrodoméstico sofisticado, pero no puede ser un sustituto emocional. Ello podría llevar al aislamiento de la persona vulnerable, por dejadez de su entorno o por propia voluntad, al creer que ya tiene alguien que le ‘cuida’, cuando de hecho solo le solventa algunos de los aspectos más mecánicos y rutinarios de la vida cotidiana.

Referencias:

- C. Torras. Assistive robotics: Research challenges and ethics education initiatives. *DILEMATA: International Journal of Applied Ethics*, 30: 63-77, 2019.
- J. Pareto, B. Román and C. Torras. The ethical issues of social assistive robotics: A critical literature review. *Technology in Society*, 67: 101726, 2021.

Un aspecto controvertido que se está debatiendo en las publicaciones académicas es el de destinar, regular y admitir robots sexuales para personas adultas con discapacidad e incluir esta idea como parte de la asistencia sanitaria necesaria para la salud (sexual) de las personas. Sobre este tema, habría que destacar algunas cuestiones. Comenzando con el lenguaje que se emplea en estos textos y las intenciones que se perciben a través del mismo, en un artículo de Jecker (2020), cuando se hace referencia a las relaciones de pareja, se utiliza la redundancia ‘parejas humanas’, abriendo con ello la posibilidad a que se pueda concebir el escenario entre humanos y robots como una unión de ‘pareja cibernética’ o humano-robótica, relacional, mutua.

El lenguaje empleado por Fosch-Villaronga y Poulsen (2020) también ofrece algunas claves sobre los fundamentos que se están generando en este sentido. Hablan de ‘cuidados sexuales’ como un servicio indispensable, basado en la idea de que la práctica sexual es una necesidad humana básica o un elemento esencial para la dignidad humana, como defiende Jecker (2020). El acceso a la penetración de un objeto que imita pornográficamente a una mujer como es la robot sexual y, en menor medida a un hombre, se define como un derecho sexual a reclamar. En su discurso, se percibe que manejan una idea de sexualidad muy vinculada a la cosmovisión falocéntrica y coitocéntrica, aportando, en todo momento, una definición del sexo basada en la utilización de los genitales masculinos. El manejo del concepto sexual que emplean se refiere únicamente a la penetración, excluyendo así la sexualidad lesbiana y otras expresiones sexuales no centradas en el falo.

También, se observa un uso interesado en instrumentalizar a las personas de edades avanzadas y con discapacidad para construir un relato favorable a la

popularización y la total legitimación de robots sexuales, expandiendo el engaño de que una máquina puede sustituir el amor, la compañía o la sexualidad de otras personas.

La ansiedad ante la iniciación de la práctica sexual, las disfunciones sexuales e incluso la pedofilia y la violación se incluyen también dentro de los usos terapéuticos potenciales que proponen atribuir a las robots sexuales (Levy, 2008; Danaher, 2017; Fosch-Villaronga y Poulsen, 2020). Estas sugerencias no realizan un análisis crítico de las raíces sociales o patriarcales de dichas conductas, ni buscan una solución para las mismas, sino que ofrecen un objeto sobre el que continuar ejerciendo los mismos comportamientos. Siendo esta línea de investigación todavía incipiente, lo que aconsejan Cox-George y Bewley (2018) es mantener el principio de precaución hasta que no existan más estudios empíricos en el ámbito de la salud, sobre los efectos de las *sexbots* en la sociedad y en las conductas individuales. Animando, específicamente al conjunto de terapeutas sexuales y profesionales de la sexología, a que hagan estudios sobre el impacto de las robots en la empatía y en las relaciones humanas.

**CTG** Suscribo enteramente la aplicación del principio de precaución y más todavía en el tema de los *sexbots*, en la utilización de robots como compañeros de juegos en la infancia. En las etapas tempranas de maduración en que se desarrolla la empatía, una relación excesiva con robots puede interferir en la formación de dicha capacidad al llevar al engaño de que el robot es un ser ‘vivo’ y al consiguiente aislamiento, que en el caso infantil puede ser mucho más pernicioso que en el caso adulto.

Lejos de contribuir a solucionar en algún sentido las graves problemáticas que conlleva el abuso sexual de menores, lo que sí se ha podido comprobar es que las muñecas híper realistas con apariencia infantil (que son idénticas a las muñecas robóticas o *sexbots*, pero sin capacidad de interacción ni inteligencia artificial añadida), con orificios para penetrar, están a la venta en distintas tiendas en línea, como [www.dollter.com](http://www.dollter.com). Estas muñecas llegan a imitar de manera realista a bebés femeninas, que aparecen fotografiadas con chupetes. Una de las consecuencias de la existencia de estos productos, que elogian, en muchos sentidos, la pederastia, es que han ido apareciendo otros espacios virtuales en los que se presenta la pornografía que los usuarios han creado con ellas. Blogs, vídeos o fotografías pornográficas se encuentran en la red de manera gratuita y completamente accesible, por lo que han facilitado la reproducción y la distribución de escenas en las que hay un simulacro de abuso y agresión sexual a niñas como elementos deseables en la sexualidad o para la excitación sexual. Tal y como explican Carvalho Nascimento et al. (2018) el punto central de la discusión no es el uso terapéutico o no de estas muñecas [y posiblemente futuras robots] sino si deben existir o no.

Son estos lenguajes y conceptualizaciones favorables a las *sexbots* los que están sentando las bases para que las sociedades comiencen a admitir algo tan

confuso como la simulación de una relación sexual o sentimental con un robot. Esto nos lleva a mencionar que en el proceso de diseño de un robot, resulta relevante tener en cuenta que éstos no pueden desempeñar tareas plenamente humanas y que las máquinas no son relacionales, aunque tengan algunas características que permitan la interacción.

**CTG** No puedo estar más de acuerdo.

Por otro lado, todo proceso científico y tecnológico debería evitar el sesgo androcéntrico y ha de garantizar, o tratar de garantizar en la medida de lo posible, que en la toma de decisiones participen equipos multidisciplinares compuestos por mujeres y hombres.

**CTG** En el libro “Los datos abiertos y la inteligencia artificial, herramientas para la igualdad de género”, publicado hace un año por la Generalitat de Catalunya:

[https://governobert.gencat.cat/web/.content/01\\_Que\\_es/04\\_Publicacions/colleccio\\_govern\\_obert/GovernObert\\_7/docs/Govern-obert-7\\_cast\\_D29-9-Acc.pdf](https://governobert.gencat.cat/web/.content/01_Que_es/04_Publicacions/colleccio_govern_obert/GovernObert_7/docs/Govern-obert-7_cast_D29-9-Acc.pdf)

En la página 34, decía lo siguiente:

“Carme Torras es una firme defensora de la formación humanística en las carreras tecnológicas. Ve fundamental crear equipos diversos y multidisciplinares, en los que participen mujeres para poder superar los sesgos de género de los algoritmos. Sin embargo, alerta que es complicado porque el sector tecnológico es marcadamente masculino y la presencia femenina es muy escasa.”

En la entrevista entro en detalle en este tema, que me parece de suma importancia.

Aunque esto último no pueda ser una realidad inmediata, porque muchas mujeres encuentran serias dificultades para optar a puestos científicos y tecnológicos y consolidarse en ellos, los equipos deben ir creando las condiciones de posibilidad para que la participación de las mujeres sea efectiva.

Además de las cuestiones relacionadas con la participación paritaria, el desarrollo de una ética feminista para la tecnología es imprescindible. Preguntas como ¿se reproducen los esquemas sociales marcados por la dominación o el privilegio masculino y la subordinación o la discriminación femenina? ¿se objetualiza sexualmente a las mujeres de manera evidente o no tan evidente? deben ser cuestiones ineludibles, al menos en lo referido a robots sexuales y asistenciales. Para Jaggar (2014, p. 27), por ejemplo, la ética feminista ha de proporcionar “recursos conceptuales adecuados para criticar todas las formas de la dominación masculina”, por lo que, siendo la tecnología un campo eminentemente masculinizado, conviene aplicar dicha perspectiva en todos sus alcances e, indiscutiblemente, en los robots sexuales que se están desarrollando.

Algo de lo que todavía no se ha discutido extensamente en la academia, vinculado también a la reproducción de la idea pornográfica de las mujeres a través de las muñecas robóticas, es el daño psicosocial que se les produce con la constante objetualización sexual, que ya está muy presente en multitud de espacios y áreas de la cultura, la economía, la moda y la vida cotidiana, siendo esta robotización de una muñeca sexual híper realista el extremo hasta ahora nunca visto. ¿Cómo influyen todas estas representaciones femeninas en la auto percepción de las mujeres y de las niñas? ¿y cómo afecta al reconocimiento social de plena humanidad al que aspiran las mujeres?.

Las robots sexuales, por ejemplo, toman como fundamento la idea de que cualquier representación pornográfica de las mujeres puede ser admisible y excitante para el conjunto de los varones, cuando, en realidad, estaríamos ante prácticas de violencia erótica y eminentemente simbólica. Quienes defienden la fabricación y la utilización de estos artefactos, y los ubican en el ámbito de la terapia sexual, por poner un ejemplo, previamente han aceptado que la utilización de las mujeres en tanto que mujeres, es plausible para multitud de fines que están en consonancia con las servidumbres patriarcales más arraigadas.

Si, por otro lado, hablamos de robots diseñados, teóricamente, para el cuidado de personas, será necesario definir el significado del cuidado y si es apropiado a nivel ético, en los parámetros referidos anteriormente.

Pregunta: Sobre la (des)corporización de los robots. ¿Es importante reflexionar sobre qué implica que la IA asimile una apariencia corporal o descorporizado (en forma de máquina, miembro necesario, sin señas de humanidad discernibles) para el equipo de investigación o para quien hace el encargo y los potenciales usuarios/as? ¿Es posible crear o pensar en robots que no subrayen las marcas/roles de género propios de nuestra cultura? ¿Sería deseable que las IA no enfatizaran características asignadas social y culturalmente a la feminidad o la masculinidad? o, por el contrario, ¿sería indispensable para las personas seguir leyendo esas marcas de género para saber interpretar las funciones desarrollan los robots?

### **CARME TORRAS GENÍS**

Hay una máxima que siempre me gusta destacar y es que un robot no debería ser más antropomórfico de lo que requiera la tarea que ha de realizar. Si te referías a la conveniencia o no de la corporización de las IAs, quizá la máxima se pueda adaptar sustituyendo antropomorfismo por corporeidad. Indudablemente, ciertas funcionalidades como desplazarse o mover objetos requieren un cuerpo. No solo el movimiento físico sino la calidad de la interacción con las personas depende en gran medida de la corporeidad. Por ejemplo, el potencial de interacción con los pacientes que tiene el prototipo de entrenamiento cognitivo que he mencionado está a años luz del de una tablet.

Centrándonos en los robots, se suelen esgrimir dos razones para diseñarlos con forma humanoide. Una es funcional, ya que estos robots pueden operar indistintamente con humanos en sus mismos entornos y haciendo uso de las mismas herramientas, máquinas, vehículos, etc. Por lo tanto, no hay necesidad de predefinir o remodelar espacios de trabajo para ellos. La otra razón es para que sean mejor aceptados por los humanos, aunque esto tiene límites. Se ha demostrado incluso a nivel neurológico a través de registros de resonancia magnética funcional que, cuanto más antropomórfico es el robot, más positiva y empática es la respuesta humana... hasta que se llega a un punto en el que la excesiva similitud del robot con un humano causa angustia y provoca una repulsión repentina. Esto se conoce como el efecto del “valle inquietante”, que ha sido objeto de numerosos estudios.

A mí me preocupa que la forma humanoide pueda llevar a engaño a personas de colectivos vulnerables, como los pacientes con ligera demencia o, especialmente, los niños y niñas. Como ya he comentado, a las personas mayores el engaño puede llevarles al aislamiento, la privación emocional y la falta de cariño de familiares o amigos, mientras que, en la primera infancia, las consecuencias pueden ser más devastadoras, ya que puede interferir en el normal desarrollo de ciertas capacidades como la empatía.

En nuestro grupo intentamos evitar atribuir un sexo a los robots. De nuevo, es un atributo que podríamos catalogar de antropomórfico y que no es necesario para las tareas que debe realizar un robot asistencial como el que he descrito. El prototipo tiene una cara de dibujo animado que le permite realizar expresiones faciales que estimulen y proporcionen realimentación al paciente sobre su desempeño, sin que pueda confundirse con un terapeuta humano, ni hombre ni mujer. Evitamos, por ejemplo, ponerle unas largas pestañas que pudieran darle un carácter femenino.

Material complementario sobre las marcas de género:

[https://www.ara.cat/societat/majordomes-assistents-virtuals-tambe-dones-siri-alex-estereotips-genera\\_1\\_2690633.html](https://www.ara.cat/societat/majordomes-assistents-virtuals-tambe-dones-siri-alex-estereotips-genera_1_2690633.html)

[http://governobert.gencat.cat/web/.content/01\\_Que\\_es/04\\_Publicacions/colleccio\\_govern\\_obert/GovernObert\\_7/docs/Govern-obert-7\\_cast\\_D29-9-Acc.pdf](http://governobert.gencat.cat/web/.content/01_Que_es/04_Publicacions/colleccio_govern_obert/GovernObert_7/docs/Govern-obert-7_cast_D29-9-Acc.pdf) (página 34).

### **LYDIA DELICADO-MORATALLA**

Algunos estudios realizados han constatado que los robots y las robots están impregnados de roles de género. Por ejemplo, Robertson (2010), Gutiu (2012) y *Foundation for Responsible Robotics* (2017) detectaron que hay androides a los que se adjudican estereotipos femeninos. Gutiu (2012) observa que en los hilos de reacciones en redes sociales sobre robots de apariencia femenina, es frecuente encontrar comentarios sobre su atractivo físico o sobre tareas tradicionalmente atribuidas a las mujeres. Se expresan órdenes, por ejemplo, para que cocine, sea sumisa o se desnude. Sin embargo, no es habitual que existan comentarios sobre su calidad tecnológica. Las reacciones sobre los robots con aspecto masculino son muy

contrastadas, se habla de sus características tecnológicas, o los temores a que superen el poder de los humanos. Es decir, las visiones femeninas y masculinas de estos robots guardan relación con los roles de género de las culturas y sociedades patriarcales.

En sus estudios sobre la robótica para el ámbito del hogar en Japón, Robertson (2010, p. 1) considera que “los robots humanoides son la vanguardia de un sexismo posthumano”. Ve que aquellos robots a los que se les asignan tareas consideradas interesantes, tienen rasgos masculinos, pero no ocurre lo mismo con las robots femeninas, que son orientadas a tareas de servidumbres domésticas y de cuidados. Incluso algunas destinadas a la asistencia en el hogar, van vestidas de color rosa, cuidan de personas dependientes y son concebidas como ‘amas de casa subrogadas’. Elementos similares se destacan en el informe *Our Sexual Future with Robots* (Foundation for Responsible Robotics, 2017), cuando la finalidad del robot se encuentra relacionada con la ayuda y los cuidados a otras personas, la apariencia de los artefactos es femenina.

Un caso reciente ha sido el que hemos podido ver en las pasadas elecciones regionales de la Comunidad de Madrid. La robot Sophia, dotada de inteligencia artificial, estaba encargada de atender las preguntas de la prensa e informar sobre las elecciones desde el Centro de Datos. Sophia fue presentada públicamente con un atuendo femenino: chaqueta, blusa y falda. Su rostro es la réplica de una mujer. Aunque no porta cabello, está maquillada. Uno de los elementos más llamativos es que la robot también tiene pechos. ¿Es una casualidad que Sophia adquiriera estas características u obedece al canon patriarcal?

Considero que la forma apropiada que debe adoptar un robot nunca debe estar sujeta a todo aquello que se parezca a un ser humano, porque si existe parecido, entramos en el terreno de lo confuso, de no discernir claramente qué es humano y qué es máquina. Esta distinción es muy importante. Que las máquinas adopten un estilo de representación humano es problemático, al igual que lo es el hecho de que los seres humanos adquieran roles cosificados. Como dice la teoría feminista, cosificar es inferiorizar.

**CTG** Enteramente de acuerdo. Cuando se dota al robot de atributos antropomórficos no necesarios para la función que debe realizar no solo puede llevar a confusión, sino que su propósito no parece ser otro que el engaño.

Los robots no aterrizan en sociedades neutras, sino que lo hacen en sociedades que tienen imaginarios y prácticas culturales que deshumanizan a los hombres y a las mujeres. Por ejemplo, como señala Eva Illouz (2020), la manera en la que los varones son socializados en los sistemas patriarcales, sirve para inculcar que deben alejar sus emociones de la sexualidad o imaginar el sexo como un coito maquínico y comercial, un consumo reiterado de experiencias sexuales indiferenciadas. La desafección y el desapego son características de la idea de

masculinidad, mientras que a las mujeres se les anima a construir una sexualidad al servicio de otros, a reaccionar al deseo de otros, a satisfacer las fantasías de otros y a adoptar una existencia en la que sus cuerpos son instrumentalizados por y para otros, como, por ejemplo, sucede en todo el sistema prostitucional, incluyendo la pornografía.

Estas situaciones se caracterizan por contener elementos próximos a la deshumanización, alejados de lo entendido como humano y cercanos al comportamiento de las máquinas y los objetos. En la medida en la que se desdibuja la línea que separa lo humano de la máquina, y, especialmente, en los equipos que defienden la creación de robots anatómicamente idénticos a las personas, encontramos algunos discursos que atribuyen características humanas a las máquinas. Por ejemplo, Borenstein y Arkin (2019) hablan de relaciones íntimas y de amor mutuo entre humanos y robots, incluso, pronostican que la llegada de robots a la vida íntima puede causar rupturas en las parejas y conflictos vinculados a los celos.

**CTG** Un tratamiento interesante de esta cuestión desde la ficción es el que le da Ian McEwan en “Machines like me” (atención a la ambigüedad del título, intraducible al castellano)

Samani et al. (2011) acuñan el término ‘lovotics’ para referirse a lo que denominan relaciones entre humanos y robots y explican cómo exploran las posibilidades de amor bidireccional entre ambos. Es realmente asombroso leer estos planteamientos en publicaciones académicas. Tal vez sea necesario recordar que no se puede establecer mutualidad entre una persona y una máquina. No obstante, ya han tenido lugar algunos congresos sobre ‘Amor y Sexo con Robots’ y las publicaciones científicas o las comunicaciones a congresos tienen una presencia cada vez más destacada.

Actualmente, podemos observar que algunos sectores tecnológicos están reproduciendo viejos esquemas de explotación y de violencia contra las mujeres. Los ejemplos más paradigmáticos en este sentido son la tecnología pornográfica y la producción y comercialización de muñecas sexuales robóticas. La compañía de pornografía en realidad aumentada 3d HoloGirlfriend está asociada con Ds Doll Robotics, creadores de muñecas robóticas. La primera se encarga de diseñar representaciones de mujeres que se proyectan en hologramas. El dispositivo para proyectar dichos hologramas lo proporciona la segunda. Mediante esta coalición tecnológica, un consumidor de pornografía aumentada puede solicitar una ‘novia virtual’ que reunirá todas las características pornográficas que éste desee. Si observamos el discurso que acompaña la promoción de este producto, podemos detectar que se transmite una idea completa que relaciona a las mujeres con el control de los varones, al mismo tiempo que se les asigna el rol de complacer sin esperar reciprocidad o una relación simétrica. El concepto de mujer tiene en este ejemplo una lectura denigrante. La mujer queda representada de manera reducida a un espacio para la excitación de los varones, para su entretenimiento, un objeto digital de ocio. Aunque estas empresas crean ficción, su relato reproduce y representa las

desigualdades que encontramos en la sexualidad, especialmente en la heterosexualidad. Y no sólo en ello, pues las mujeres son los cuerpos que se mercantilizan mayoritariamente en la prostitución y en la pornografía, es decir, el patrón de ocio al que hago referencia, tiene una larga trayectoria en la historia de las sociedades.

Si, por otro lado, analizamos las robots sexuales de la compañía RealBotix y nos detenemos, en particular, a examinar cómo llevan algunos años buscando la réplica más realista de las mujeres y cómo distribuyen un mensaje basado en que las chicas y las robots son equiparables y vistas como objetos sexuales intercambiables, que se sustituyen unas a otras, encontramos los motivos que están causando preocupación dentro de los estudios feministas. Los laboratorios que están fabricando sexbots están creando una cultura tecnológica concreta que afecta directamente a la representación, al trato, al reconocimiento y a la valoración de las mujeres y lo hacen desde una perspectiva extremadamente cosificadora con éstas.

Pregunta: Tres principios fundamentales son incluidos en la mayoría de los códigos deontológicos, aspectos éticos que tratan de proteger la humanidad como la conocemos actualmente: que tengan un botón de apagado, que faciliten una tarea o función complementaria que no suponga la sustitución de las personas y que ningún aspecto lleve a engaño a ninguna persona sobre su naturaleza. Primera pregunta, en qué medida, la mercantilización y el economicismo pone en peligro estos principios en la actualidad y a medio plazo. Segunda pregunta, en qué ocasiones estos principios se ponen al límite o incluso se ignoran en la actualidad. Tercera pregunta, ¿podría poner en peligro algunos de esos principios la incorporación de nuevas competencias de las IA, como métodos de aprendizaje y estrategias de predicción? Última sobre este aspecto, en qué medida en vuestra opinión es necesario ir preparando códigos éticos relacionados con la protección de las IA de los humanos o acciones que puedan provocar falta de respeto, daños, etc.

### CARME TORRAS GENÍS

Muchas instituciones y asociaciones profesionales están desarrollando y aprobando normativas y directrices para el despliegue ético de la inteligencia artificial (IA) y la robótica. Dos ejemplos son las [Directrices éticas para una IA fiable](#) del *High-level Expert group on AI* de la Comisión Europea y el informe [Diseño alineado éticamente: priorizar el bienestar humano con sistemas autónomos e inteligentes](#) de la *Standards Association* del *Institute of Electrical and Electronics Engineers* (IEEE). Se trata de garantizar, entre otros, los tres principios que mencionas, y de poner las personas, la sociedad y las generaciones futuras en el centro de los desarrollos en digitalización e IA y ello, claro está, requiere mucha financiación pública.

Pero no podemos pensar que todas las empresas buscan solo el beneficio económico. La ética y la aceptación social vende cada vez más, y están surgiendo entidades sin ánimo de lucro que proporcionan sellos éticos, que son revisados

periódicamente en función de las opiniones de los usuarios. También algunas organizaciones gubernamentales certifican compañías o servicios ofrecidos por estas, como sucede en Dinamarca y Alemania, respectivamente. El proceso es similar al del establecimiento de sellos de calidad. En las entidades sin ánimo de lucro que proporcionan dichas garantías, unos expertos fijan el sello de inicio y, con las opiniones de los clientes, lo van actualizando. Por ejemplo, *Trusted shops* proporciona un "sello vivo" de calidad de este tipo.

De los tres principios que mencionas, seguramente el que genera mayor preocupación es el de la sustitución de personas por máquinas en el mercado laboral. No es un problema nuevo, sino que se remonta a los tiempos de las revoluciones agraria e industrial. De todos modos, la digitalización lleva más a la mecanización de ciertas tareas que a la sustitución de puestos de trabajo. En robótica, por ejemplo, la investigación actual se centra en los robots colaborativos y la interacción persona-robot. En la [Robótica asistencial](#), que es en la que trabajamos en mi grupo, se ve al cuidador, el robot y el paciente formando un equipo, en que cada uno asume las tareas que puede desempeñar mejor.

Sin duda se producirá un cambio paulatino en el tipo de tareas que realizaremos las personas y quizá también se reducirá el tiempo que dediquemos a la vida laboral. Quiero imaginar un futuro en que no solo la riqueza, sino especialmente el trabajo se redistribuirá de forma más equitativa, ya que trabajar es un derecho humano. Ello nos dejará más tiempo libre, que estará en nuestra mano dedicar a la cultura y a cultivarnos personalmente. Algunos piensan que tanto la redistribución del trabajo como este uso enriquecedor del ocio son pura utopía. Quizá sí, pero si como sociedad no luchamos por ello, adoptamos medidas, y ejercemos la presión adecuada, seguro que no sucederá.

**Segunda pregunta.** El mayor peligro que, de algún modo, atenta contra el primer principio es el de las armas autónomas, los drones y, en general, el uso militar o por parte de regímenes totalitarios del inmenso potencial de las tecnologías digitales. También, en un ámbito más doméstico, uno puede preguntarse quién tiene derecho a apretar el botón de apagado. Ian McEwan plantea esta cuestión en su reciente novela *Machines like me*, que he mencionado antes.

En cuanto al segundo principio, como he comentado, la incorporación de robots afectará a determinadas tareas, especialmente aquéllas poco creativas, repetitivas, y que no requieren trato humano. Por el contrario, tareas impredecibles, que requieren intuición, solucionar problemas, y dirigir grupos o colaborar con personas no podrán ser automatizadas, al menos no a medio plazo.

Por último, el engaño es especialmente preocupante en el caso de personas vulnerables. En particular, como también mencionaba antes, puede interferir de modo negativo en el desarrollo de las capacidades cognitivas y emocionales de los más pequeños. Las IAs y los chatbots deben identificarse claramente como lo que son, pero de nuevo ello no dista mucho de las personas que se hacen pasar por otras en las redes sociales, y debe combatirse con medidas legales y, sobre todo, formación.

**Tercera pregunta.** Como todo, los algoritmos de aprendizaje y predicción pueden ser muy útiles y beneficiosos para la mayoría o bien potenciar conductas destructivas. Entrenados con gran cantidad de datos pueden ayudar a realizar diagnósticos médicos más precisos, predecir la evolución de epidemias, o ayudar a descubrir nuevos fármacos, pero también pueden perpetuar prejuicios y potenciar discriminaciones al incorporar los sesgos existentes en datos históricos.

Puedes encontrar este punto desarrollado en más detalle en la entrevista que mencionaba en la respuesta a la pregunta sobre la corporización: [http://governobert.gencat.cat/web/.content/01\\_Que\\_es/04\\_Publicacions/colleccio\\_govern\\_obert/GovernObert\\_7/docs/Govern-obert-7\\_cast\\_D29-9-Acc.pdf](http://governobert.gencat.cat/web/.content/01_Que_es/04_Publicacions/colleccio_govern_obert/GovernObert_7/docs/Govern-obert-7_cast_D29-9-Acc.pdf) (página 34).

**CTG** En la segunda lectura, también la he mencionado, en un comentario a la respuesta de Lydia en la primera pregunta.

**Última.** En mi opinión, no se trata de proteger a las IAs, sino de proteger a los humanos de los vándalos, de las personas incívicas y destructivas. La violencia contra un robot no dista mucho de las conductas destructivas del mobiliario urbano, por poner un ejemplo, y ello hay que prevenirlo en dos frentes: las medidas legales de protección y la educación. En particular, en la actual era de sobreinformación que lleva a la desinformación, creo esencial formar en los beneficios y riesgos de las tecnologías digitales y promover el pensamiento crítico en las escuelas, universidades, ámbitos profesionales y en la sociedad en general. Quizá hayas visto que he desarrollado unos materiales (guía del profesor y presentación powerpoint) para la impartición de un curso sobre “Ética en Robótica Social e IA” basados en una de mis novelas, [La mutación sentimental](#), que ha sido traducida al inglés por MIT Press con el título [The Vestigial Heart](#), y pueden descargarse en inglés en la web de esta editorial y, en castellano, [aquí](#).

### **LYDIA DELICADO-MORATALLA**

Las muñecas robóticas y las aplicaciones que crean la fantasía de las novias virtuales desafían estos límites. La meta que persiguen sus creadores y sus consumidores es que se alcance la creación de una réplica de robot sexual femenina que pueda confundirse con una mujer. Ian Pearson, por ejemplo, muestra un total convencimiento de que para 2050, la sexualidad mediada por la tecnología superará enormemente a la interacción humana (Olucha, 2019). Matt MacMullen, CEO de *RealBotix*, al igual que la empresa *True Companion*, sueñan con crear la compañera artificial perfecta, aquella que haga creer a su consumidor que es su enamorada, su pareja, su esposa. La función que se atribuye a las robots sexuales tiene rasgos muy similares a la esclava sexual, pero también a la esposa sumisa, abnegada, disponible, del imaginario romántico. En el libro editado por Danaher y McArthur (2018), o, como propuso anteriormente Levy (2008), se desarrollan ideas que conducen a la normalización del amor y el sexo con robots, así como al matrimonio. Se puede comprobar que este conjunto de deseos ya ha sido asumido entre los varones que

adquieren las *sexbots*, pues comparten un espacio considerable en internet (Langcaster et al., 2018; Middleweek, 2020). Han creado sus comunidades virtuales, sus formas de relación, incluso, su pornografía. Están haciendo con las muñecas robóticas aquello que la cultura patriarcal ha hecho tradicionalmente con las mujeres.

La forma en la que las aplicaciones con inteligencia artificial, o las robots sexuales, están afectando al entendimiento de aquello que se considera humano, debe tenerse en consideración. Por ejemplo, se constata que los consumidores de muñecas sexuales robóticas creen que ‘mantienen relaciones’ o ‘mantienen sexo’ con las réplicas femeninas. Son evidencias que aparecen en las conversaciones que comparten en los chats virtuales, o en los hilos de mensajes que escriben en las redes sociales. Pero estas relaciones sólo pueden darse si existen seres humanos implicados. Los humanos no pueden ‘mantener sexo’ con una máquina, no es una situación recíproca, la máquina no es equiparable a una persona, no participa de una situación sexual.

Esta tecnología también está transformando la oferta de la industria sexual y su irrupción en las redes sociales. El burdel *Kokeshi* de Berlín ofrece un espacio para prostituir a una muñeca robótica y este formato fue precedido por la instalación de otros burdeles de muñecas sexuales híper realistas en Barcelona, Madrid, Londres, Dortmund o París. A las *sexbots* se les han creado perfiles en aplicaciones como *Instagram*, *Facebook* o *Twitter*.

Se comprueba, por otro lado, que millones de personas están dispuestas a consumir la pornografía que se está produciendo con muñecas robóticas sexuales. En febrero de 2021, los cinco vídeos más vistos en la plataforma *PornHub*, referidos a la etiqueta ‘sex robot’ sumaban 64.600 visitas y en la página de *Xvideos*, alcanzaban más de 7 millones de visualizaciones<sup>1</sup>.

Todo ello invita a reflexionar críticamente sobre los efectos que esta tecnología está produciendo en la sociedad. Las relaciones entre la tecnología y la sociedad, como podemos corroborar, no están libres de componentes patriarcales. También, es importante destacar, que las lógicas y los valores del mercado se han ido introduciendo en la sexualidad desde hace más de tres décadas (Jeffreys, 2009; Ekman, 2013; Cobo, 2017). Contando con el terreno abonado, los sectores tecnológicos y robóticos que menciono aquí, simplemente han establecido sinergias con la industria del sexo, definida como la industrialización global de las múltiples formas de explotación sexual (Jeffreys, 2008). Las mujeres transitan por las conrageografías de la globalización (Sassen, 2003, 2015) como mercancías dentro de los negocios de la prostitución y de la pornografía. Esta dinámica mercantilista sobre las humanas, por lo tanto, ya existía y ha logrado frenar los avances de las mujeres y la articulación de sus derechos (Cobo, 2011). La innovación que aportan las tecnologías pornográficas y las muñecas sexuales robóticas es la introducción en

---

<sup>1</sup> Datos procedentes de elaboración propia, a partir de navegación y búsquedas por las plataformas *PornHub* y *Xvideos* en febrero de 2021.

el mercado de nuevos productos que representan a las mujeres con el mayor realismo visto hasta la fecha.

El elemento de preocupación en cuanto al código deontológico que se aborda en la pregunta, sobre los aspectos éticos relacionados con la sustitución de personas, es la idea de que las mujeres puedan ser parecidas a una mercancía tecnológica y que tanto mujeres como máquinas, puedan ser equiparadas, en la imaginación y en la práctica. Se confirmaría, pues, el estado de alteridad de las mujeres frente a lo humano, siendo consideradas menos humanas o no humanas. Como asegura Richardson (2019, p. 116) una perspectiva ética feminista debe hacer “una reflexión crítica de las formas en las que la ética incluye, excluye o despoja a las mujeres en las descripciones sobre la existencia humana”. Si no llevamos a cabo un análisis ético contemplando este principio, todos los aspectos nocivos de la robótica que se están señalando aquí, pasarán desapercibidos.

La prueba más visible hasta ahora ha sido el trabajo publicado por Danaher (2019), que, ubicado en un enfoque ético más comercial y a favor del *status quo* (Richardson, 2019), se aleja de la ética feminista emancipadora para aproximarse a las tesis liberales y postmodernas, defendiendo a las robots sexuales en el marco del mercado sexual, la pornografía y la prostitución, apoyando sus planteamientos a través de la retórica del mito de la libre elección (De Miguel Álvarez, 2015).

Por otro lado, si hay un aprendizaje que hemos podido realizar de las lógicas que marca la sociedad neoliberal, es que se prioriza lo individual frente a lo colectivo, los deseos frente a los derechos (Nuño, 2020) y esto impacta directamente en la situación de las mujeres. Como grupo social no privilegiado, cuando se establecen prioridades individuales frente a las colectivas, ven debilitadas sus vindicaciones y las posibilidades de consolidación de sus derechos.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Borenstein, J., & Arkin, R. (2019). Robots, Ethics, and Intimacy: The Need for Scientific Research. In Conference of the International Association for Computing and Philosophy (pp. 299–309). [https://doi.org/10.1007/978-3-030-01800-9\\_16](https://doi.org/10.1007/978-3-030-01800-9_16)
- Carvalho Nascimento, E. C., da Silva, E., & Siqueira-Batista, R. (2018). The “Use” of Sex Robots: A Bioethical Issue. *Asian Bioethics Review*, 10(3), 231–240. <https://doi.org/10.1007/s41649-018-0061-0>
- Cobo Bedía, R. (2011). *Hacia una nueva política sexual. Las mujeres ante la reacción patriarcal*. Madrid: Catarata.
- Cobo, R. (2017). *La prostitución en el corazón del capitalismo*. Madrid: La Catarata.

- Cox-George, C., & Bewley, S. (2018). I, Sex Robot: The health implications of the sex robot industry. *BMJ Sexual and Reproductive Health*, 44(3), 161–164. <https://doi.org/10.1136/bmjsex-2017-200012>
- Danaher, J. (2019). AI Love You. In *AI Love You* (pp. 133–147). <https://doi.org/10.1007/978-3-030-19734-6>
- Danaher, J., & McArthur, N. (Eds.). (2018). *Robot Sex. Social and Ethical Implications*. Cambridge, MA: MIT Press.
- De Miguel Álvarez, A. (2015). *Neoliberalismo sexual. El mito de la libre elección*. Madrid: Ediciones Cátedra.
- Ekman, K. E. (2013). *Being and being bought. Prostitution, surrogacy and the split self*. Melbourne: Spinifex.
- Fosch-Villaronga, E., & Poulsen, A. (2020). Sex care robots. *Paladyn, Journal of Behavioral Robotics*, 11(1), 1–18. <https://doi.org/10.1515/pjbr-2020-0001>
- Foundation for Responsible Robotics. (2017). Our sexual future with robots. <https://responsiblerobotics.org/2017/07/05/fir-report-our-sexual-future-with-robots/>
- Gutiú, S. (2012). We Robot Conference 2012. In *Sex robots and roboticization of consent*. <http://robots.law.miami.edu/sinziana-gutiú-on-sex-robots-and-roboticization-of-consent/>
- Illouz, E. (2020). *El fin del amor. Una sociología de las relaciones negativas*. Móstoles-Madrid: Katz Editores.
- Jaggar, A. M. (2014). Ética feminista. *Debate Feminista*, 49(abril 2014), 8–44. [https://doi.org/10.1016/S0188-9478\(16\)30002-0](https://doi.org/10.1016/S0188-9478(16)30002-0)
- Jecker, N. S. (2020). Nothing to be ashamed of: sex robots for older adults with disabilities. *Journal of Medical Ethics*, (0), 1–7. <https://doi.org/10.1136/medethics-2020-106645>
- Jeffreys, S. (2009). *The Industrial Vagina: The Political Economy of the Global Sex Trade*. Abingdon: Routledge.
- Jeffreys, S. (2008). *The Idea of Prostitution*. North Melbourne, Victoria: Spinifex.

- Langcaster-James, M., & Bentley, G. R. (2018). Beyond the sex doll: Post-human companionship and the rise of the “Allodoll.” *Robotics*, 7(4). <https://doi.org/10.3390/robotics7040062>
- Levy, D. (2008). *Amor y sexo con robots*. Paidós Ibérica.
- Middleweek, B. (2020). Male homosocial bonds and perceptions of human–robot relationships in an online sex doll forum. *Sexualities*, 24(3), 370–387. <https://doi.org/10.1177/1363460720932383>
- Nuño, L. (2020). *Maternidades S.A. El negocio de los vientres de alquiler*. Madrid: La Catarata.
- Olucha, R. (2019). *Sexe digital i amor programat*. TV3.
- Richardson, K. (2019). The human relationship in the ethics of robotics: a call to Martin Buber’s I and Thou. *AI and Society*, 34(1), 75–82. <https://doi.org/10.1007/s00146-017-0699-2>
- Robertson, J. (2010). Gendering humanoid robots: Robo-sexism in Japan. *Body and Society*, 16(2), 1–36. <https://doi.org/10.1177/1357034X10364767>
- Samani, H. A., Cheok, A. D., Tharakan, M. J., Koh, J., & Fernando, N. (2011). A design process for lovotics. *Lecture Notes of the Institute for Computer Sciences, Social-Informatics and Telecommunications Engineering, LNICST*, 59 LNICST(January 2014), 118–125. [https://doi.org/10.1007/978-3-642-19385-9\\_15](https://doi.org/10.1007/978-3-642-19385-9_15)
- Sassen, S. (2015). *Expulsiones. Brutalidad y complejidad en la economía global*. Madrid: Katz Editores.
- Sassen, S. (2003). *Contra geografías de la Globalización. Género y ciudadanía en los circuitos transfronterizos*. Madrid: Traficantes de sueños.
- Sparrow, R., & Sparrow, L. (2006). In the hands of machines? the future of aged care. *Minds and Machines*, 16(2), 141–161. <https://doi.org/10.1007/s11023-006-9030-6>