



03/Humanización y Robótica

Esther Insa Calderón,

Doctora en Antropología Social y Cultural.

Enfermera docente. Campus Docent Sant Joan de Déu.

Barcelona.



El objetivo de este artículo, según su autora, es reflexionar sobre la humanización de la asistencia y del cuidado en una era de transformaciones sin precedentes gracias al desarrollo tecnológico y al uso de la robótica. Las principales contribuciones del artículo son la presentación del contexto actual a través de la identificación de los distintos tipos de robots que pueden ser encontrados en el ámbito asistencial y del cuidado, la justificación de la necesidad de una práctica ética, consciente y crítica, para la humanización de entornos robotizados y la aportación de algunas acciones que pueden ser adoptadas para promover la humanización en la era de la robótica.

Palabras clave: Humanización, Robot, Cuidado, Asistencia.

This article's aim, according to its author, is to think about the assistance and care humanization in an unprecedented age of transformations related to technology and robotics development. The main contributions of this article are: To present the current context through the identification of the different kinds of robots that can be found in the assistance and care field; To justify the necessity of an ethical, conscious and critical practice to humanize robotic environments; And to contribute with some actions that can be adopted to promote humanization in the robotics age.

Key words: Humanization, Robot, Care, Assistance.

LH n.327

En septiembre de 2019 El País, un periódico español, hacía extensiva la noticia de la creación de un hilo robótico diseñado para reducir la obstrucción o el bloqueo de los vasos sanguíneos en un accidente vascular cerebral o ictus. El hilo robótico, de apariencia similar a un robot gusano, consigue desplazarse por el interior de los vasos magnéticamente, controlado de forma remota, hasta llegar la zona de obstrucción y hacer su función.

Solo tres meses más tarde, en enero del 2020, The Guardian publicaba otra noticia similar, en este caso sobre la creación de “robots vivientes”, llamados **Xenobots**, gestados a partir del ensamblaje de células de rana dentro minúsculos robots. Éstos fueron diseñados gracias a un algoritmo por una supercomputadora y consiguen moverse de forma autónoma. En palabras de **Michael Levin**, director del Centro de Descubrimiento Allen de la Universidad de Tufts en Medford, Massachusetts,

“estas son formas de vida completamente nuevas. Nunca antes han existido en la Tierra; son organismos vivos y programables”

de los que se cree podrán administrar medicamentos en el cuerpo o eliminar la placa de las paredes de las arterias para evitar infartos u obstrucciones vasculares aunque, los científicos

aseguran, es imposible saber a priori cuáles son las aplicaciones finales de cualquier tecnología nueva.

Estas dos noticias, difundidas públicamente con poco tiempo de diferencia y presentadas a modo de ejemplo, muestran la velocidad a la que se está desarrollando la tecnología específicamente en el campo de la robótica aplicada a la salud. Este hecho no solo sucede en el campo de la salud, sucede en muchos otros ámbitos (comunicación, transporte, manufactura, entre otros).

Un factor clave para comprender la velocidad en la que se desarrollan y presentan herramientas y soluciones tecnológicas es tomar consciencia de la competición que mantienen Estados Unidos, China y Europa por liderar el desarrollo tecnológico. Mientras a nivel macro la industria mantiene el pulso entre las grandes potencias mundiales, a nivel micro el desarrollo tecnológico se impone como progreso y la tecnología impacta en la vida de los ciudadanos, incluidos profesionales de la salud, de forma total, arrastrándonos a un modo de vida tan acelerado que improvisamos sin reflexionar sobre las consecuencias de nuestras acciones (**Roman, 2019**).

Hace poco más de un año a una persona de mi entorno próximo le diagnosticaron un cáncer. Minutos antes de entrar en quirófano, explicaba ella misma en la fase de recuperación, una enfermera le preguntó si la operaba el Da Vinci, a lo que ella respondió

“No recuerdo el nombre del médico, supongo que sí”.

Su respuesta muestra la vulnerabilidad del paciente en un entorno quirúrgico y altamente tecnificado pero la pregunta es ¿era consciente el profesional sanitario que estaba concediendo al robot, Da Vinci, tanta o más importancia que al equipo de profesionales o al propio cirujano? ¿Se preguntó por lo que representaba para la paciente

ser operada por un robot? La situación expuesta ejemplifica lo que sucede, con mayor frecuencia de la deseada, en la realidad asistencial pero además motiva la necesidad de interrogarse desde la perspectiva del cuidado y la ética del cuidado: ¿Estaban cubiertas sus necesidades de información y seguridad?, ¿Tenía derecho a saber quién la intervendría y con qué procedimiento?, ¿Qué grado de libertad de elección tuvo?, ¿Fueron comprendidas sus emociones, tensiones o sufrimiento?, ¿Alguien le preguntó por ello?

Si bien el hábito, y la normalización que hacemos los profesionales de ciertas prácticas o procedimientos, nos conduce a una pérdida de visión crítica de la cultura biomédica y de nuestros propios comportamientos o actitudes, en este tiempo de tecnificación de los entornos asistenciales y de cuidado también debemos preguntarnos: ¿Es posible la humanización en espacios donde la tecnología, o en este caso los robots, adquieren un rol central en la curación o cuidado de la persona? ¿De quien es la responsabilidad de la humanización? Y ¿Ante quien se debe responder?

Sabemos que la preservación de los valores y los derechos humanos en la era del desarrollo tecnológico ralentiza la industria y el desarrollo, haciéndola frenar y perder ventaja ante sus competidores, pero como profesionales de la salud y del cuidado:

¿Debemos permitir que la tecnificación y robotización estén por delante de la humanización?, ¿Vamos a hacer algo al respecto? ¿Cómo vamos a mantener en equilibrio las fuerzas, la de la economía y la ética, para proteger a la persona de prácticas deshumanizadoras?

En este panorama, en el que a veces parece que hemos perdido nuestro propósito, quizás es momento de parar, reflexionar y resituar nuestro foco. Necesitamos recuperar el interés por el cuidado y lo propiamente humano y buscar caminos de aplicación de la humanización que se acerquen mucho más a las prácticas de innovación y a los contextos de uso de la tecnología.

El objetivo de este artículo es reflexionar sobre la humanización de la asistencia y del cuidado en una era de transformaciones sin precedentes gracias al desarrollo tecnológico y al uso de la robótica. Las principales contribuciones del artículo son la presentación del contexto actual a través de la identificación de los distintos tipos de robots que pueden ser encontrados en el ámbito asistencial y del cuidado, la justificación de la necesidad de una práctica ética, consciente y crítica, para la humanización de entornos robotizados y la aportación de algunas acciones que pueden ser adoptadas para promover la humanización en la era de la robótica.

Para ello se ha estructurado el artículo en tres apartados: en el primero defino el concepto de robótica y presento una clasificación de los robots asistenciales y del cuidado; en el segundo focalizo la atención en la ética; y en el tercero propongo acciones para un futuro más humanizado.

1/

Robótica en la asistencia y cuidados.

La robótica es una división de la tecnología que comprende e implica el diseño, operación y aplicación de programación de sistemas informáticos, electrónica y software, y donde las máquinas programadas podrían reemplazar las funciones de los humanos.

Tradicionalmente la tecnología ha sido utilizada para reproducir comportamientos humanos y para realizar tareas (Fong, et al., 2003) pero la reciente tendencia es diseñar y desarrollar una generación de robots inteligentes que sean competentes y capaces de moverse, actuar, ayudar e interactuar en entornos centrados en los

LH n.327

humanos y participar en actividades cotidianas sirviendo a diversos propósitos prácticos (Yakub, et al., 2014). Estos robots son los llamados robots de servicio.

El término robots de servicio, explica Domínguez-Alcón (2019), surge a finales de los años ochenta como resultado de la necesidad de desarrollar máquinas y sistemas con capacidad de trabajo en entornos distintos a las fábricas. Éstos son definidos por la Federación Internacional de Robótica como

“Robots que operan de manera automática o semiautomática para realizar servicios útiles al bienestar de los humanos o a su equipamiento, excluyendo las operaciones de fabricación” (Aracil et al., 2008:6).

Desde el surgimiento del término, han sido multitud los robots de servicio destinados a la salud y el cuidado que se han diseñado y desarrollado. Cada uno de ellos dispone de características particulares, funciones concretas y un área de aplicación diferente dentro de la asistencia sanitaria y del cuidado. En un intento por ofrecer una clasificación podríamos decir que encontramos:

- **Robots quirúrgicos:** como el **Da Vinci** o el **Renaissance**, los cuales permiten intervenciones quirúrgicas complejas con una aproximación al cuerpo de la persona mínimamente invasiva y con gran precisión.
- **Robots que se introducen en el cuerpo:** Actualmente están en fase de investigación y desarrollo pero prometen grandes avances en el campo de la medicina y la ciencia. Entre ellos podemos encontrar:
 - **Robots biológicos:** son pequeños robots vivos o biobots que han sido creados con material orgánico y pueden regenerarse de manera autó-

noma. Un ejemplo son los Xenobots, creados con una combinación de células de rana y tecnología. Entre sus capacidades encontramos que pueden ser programados en sus movimientos y en su forma en función de las necesidades terapéuticas.

- **Nanorobots:** son robots creados a escala nanométrica que permiten interacciones precisas a nivel nanométrico y que se mueven gracias a reacciones químicas. En el ámbito médico podrían utilizarse para identificar y destruir células cancerígenas.

- **Robots gusanos de malla:** están creados con materiales suaves y flexibles en forma de malla con una batería y una placa de circuitos en su interior que, con el calor, permiten que la malla se contraiga y estire para simular el movimiento muscular y así conseguir el desplazamiento hasta la zona del cuerpo deseada.

- **Robots de rehabilitación:** Son utilizados en diferentes terapias. Yakub, et al. (2014) los clasifican del siguiente modo:

- **Robots sociales de asistencia.** El uso de estos robots en rehabilitación centra el objetivo en la interacción social más que en la interacción física entre el humano y el robot. Entre los objetivos están crear cercanía, interacciones efectivas para poder proporcionar asistencia y conseguir progresar en el período de terapia, rehabilitación o convalecencia. Algunos de estos robots son a la vez herramientas terapéuticas.

- **Robots de terapia.** Son utilizados en terapias físicas y del desarrollo focalizando en tres áreas principalmente: problemas neurológicos, cardiorespiratorios y musculoesqueléticos (Burger, et al., 2004).

- **Terapia física:** Los robots se utilizan para la rehabilitación de extremidades superiores, inferiores o ambas. Un ejemplo son los exoesqueletos, estructuras no invasivas que se acoplan al cuerpo de la persona para incrementar

Más que preguntarnos por los robots, quizás por lo que deberíamos preguntarnos es por cuáles son nuestros valores, qué prioridades tenemos en la vida y en la profesión, o qué clase de profesionales somos.

sus capacidades motoras, mejorar su funcionalidad (sobre todo en situaciones que requieren de un gran esfuerzo) y recuperar la funcionalidad en casos de rehabilitación.

- **Terapia emocional y del desarrollo.** A diferencia de los robots de terapia física, aquí los robots son diseñados para ser percibidos como una entidad social. Se ha demostrado su eficacia en niños y personas mayores al crear compromiso social, promocionar la respuesta emocional y motivar un cambio de comportamiento positivo. Algunos ejemplos son el robot gato de compañía para personas con Alzheimer o Pleo, el dinosaurio para niños con autismo.
- **Robots Protésicos:** Son robots que sustituyen un órgano, una extremidad o una función / capacidad corporal y se implantan en el cuerpo. Entre ellos podemos encontrar por ejemplo la extremidad protésica modular (MPL por sus siglas en inglés) que es la prótesis de extremidad superior más sofisticada que existe hasta el momento. Está diseñada para ser controlada por la mente y permite a las personas con amputaciones, lesiones traumáticas o quienes han nacido sin la extremidad utilizar un completo y amplio rango de movimientos. Otro colectivo que utiliza robots protésicos son los cyborgs (Haraway, 1994), personas que viven con órganos tecnológicos para incorporar en su cuerpo sentidos no humanos y así amplificar las capacidades humanas o recuperar sentidos humanos perdidos.
- **Robots formativos:** Tienen forma y características físicas (peso, sexo, edad) humanas y simulan procesos patológicos humanos previa programación. Éstos cada vez son más realistas y sofisticados y se utilizan para entrenar a los profesionales de la salud con el objetivo de incrementar la seguridad del paciente y reducir los errores humanos.

2/

La ética en la era de la robótica.

Ante el despliegue de tan amplio abanico de tipos de robots vinculados a la asistencia o al cuidado, podríamos preguntarnos ¿son buenos los robots?

En términos de funcionalidad, podríamos decir que cada uno de ellos está diseñado con el propósito de cubrir vacíos existentes, y que, en general, lo que hacen es suplir o mejorar las capacidades humanas para conseguirlo. La valoración de la consecución del propósito se realizaría, por tanto, midiendo el impacto en la calidad de vida de las personas, en la morbilidad (tanto en el proceso de restauración de la salud como evitación de la enfermedad) e incluso en la longevidad.

En términos económicos, en cambio, podríamos argumentar que tienen costes elevados, que son accesibles solo para unos pocos y que ponen en riesgo millones de puestos de trabajo, sobre todo para los considerados personal no cualificado.

Independientemente del juicio que realicemos, lo cierto es que brindan posibilidades no imaginadas hasta el momento. Solo hace falta pensar en la ayuda que supone para cuidadores o para los propios pacientes disponer de dispositivos que les permitan vivir de forma más autónoma. Pero no olvidemos, como recuerda Román (2019), que el progreso técnico tiene también efectos colaterales, y que tener más opciones nos priva, al mismo tiempo, de otras o nos somete a nuevas ataduras. Recordemos pues la situación con la que abría el artículo, aquella que mostraba la vulnerabilidad derivada del uso de un robot quirúrgico. Y fíjese que digo “derivada del uso” y no “del robot” porque en sí, el robot,

LH n.327

la tecnología, no genera vulnerabilidad, como tampoco exclusión, falta de privacidad, equidad o libertad. Ésta no es ni buena ni mala, es neutra. Es el uso que le damos y las percepciones que generan las que despiertan las cuestiones éticas. En este sentido, por ejemplo, entendemos que la tecnología pueda suplir una capacidad o función que hemos perdido (una prótesis en el caso de pérdida de una extremidad) pero, por el contrario, nos cuestionamos aquellas tecnologías que amplifican nuestras capacidades (la colocación de un sensor sísmico para captar los movimientos tectónicos del planeta)

Más que preguntarnos por los robots, quizás por lo que deberíamos preguntarnos es por cuáles son nuestros valores, qué prioridades tenemos en la vida y en la profesión, o qué clase de profesionales somos. Estas son las verdaderas preguntas. Los robots por sí mismos no llevan implícita la deshumanización, no ponen en riesgo la calidad de la asistencia, no generan una crisis de cuidado.

Reconozcamos que la crisis que tenemos es de valores: individuales, profesionales y sociales. Vivimos tan inconscientes, en “el modo de ser inconsciente” como diría Heidegger (1927) o “moral” como diría Zigon (2009), que ni tan solo podemos reconocer el origen del problema. Sin embargo, los robots nos brindan otra oportunidad más allá de su función, la de aprovecharlos para tomar consciencia, para reflexionar sobre la ética social e individual y los valores que mueven.

Empecemos por comprender aspectos de la ética social, aquella que advierte que los robots son contruidos socialmente, que son muchas las personas que están envueltas en la demanda, la construcción, la venta, el uso, el mantenimiento o la regulación y legislación de los robots. Ya en el proceso de diseño, que es el que crea las mayores transformaciones en la sociedad, se expresan las creencias, ideologías y expectativas de las personas que lo crean, que no es más que un reflejo de las creencias, ideologías y expectativas de la sociedad.

Se expresa que es lo que queremos socialmente de ellos, a la vez que ellos participan en configurararnos como sociedad. El diseño lleva implícitos valores. Sin embargo, más allá del diseño y el prototipado, lo que preocupa, y mucho, es cuál será el comportamiento individual y colectivo en su producción y uso (para qué se utilice y como se utilice) pues implicará un tipo de relación con la vida, los robots y lo humano.

De nuestra ética individual, aquella que apela a la responsabilidad profesional y social, dependerá dar un “buen uso” a los Xenobots, aunque lo realmente difícil aquí sea ponernos de acuerdo en lo que es un bueno o malo debido a que los valores desde los que juzgamos las consecuencias, en sociedades plurales como la nuestra, son diferentes para cada uno de nosotros.

3/

Acciones para una práctica más humanizada.

La humanización, decía Plumed (2019), exige tener un proyecto ético de asistencia, que sirve tanto a nivel individual como institucional:

- A nivel individual significa que es necesario tener un proyecto de uno mismo, fruto de una profunda reflexión individual sobre qué tipo de persona se quiere llegar a ser, antes de cualquier acción. Evidentemente para ello hace falta autoconocimiento y una relación con uno mismo en la que se acepten las limitaciones y vulnerabilidades, es decir, lo humano. Se entiende la toma de conciencia de lo humano como la semilla de la humanización.
- A nivel institucional significa tener un proyecto que involucre a todas las personas, profesionales y pacientes / usuarios.

El proyecto no solo debe estar descrito y planificado en papel sino también debe poder ponerse en práctica y ser evaluado. Y para ello, también es necesaria una reflexión previa. Esta vez individual y conjunta sobre qué tipo de institución se quiere llegar a ser y qué valores van a dar el marco a las relaciones entre las personas. En definitiva, una reflexión sobre su cultura y sobre su cultura de humanización.

La dificultad para elaborar un proyecto ético es evidente. Si ya resulta complicado elaborar uno individual, hacerlo extensivo en una institución sanitaria tecnificada y robotizada e involucrando a las personas multiplica la dificultad exponencialmente. Sin embargo, se considera que pueden facilitar la tarea las siguientes acciones:

- Identificar las acciones que se consideran básicas en el proceso de humanización en entornos robotizados y a quien corresponden. Si bien la eficiencia de la técnica corresponderá a unos pocos, la eficiencia en la satisfacción de las necesidades generadas por la técnica corresponde a otros muchos.
- Crear un equipo de personas (profesionales y pacientes / usuarios) que actúe como motor de humanización en los entornos robotizados y difunda el propósito y las acciones humanizadoras consideradas básicas.
- Conocer y reconocer el esfuerzo, el trabajo de humanización individual y colectivo realizado. Ser flexible con los errores y las transgresiones.
- Tener un plan de formación que incluya la transferencia de conocimientos técnicos pero también una formación ética en la era tecnológica. Una de las metodologías que mayor aceptación y mejores resultados está proporcionando en este ámbito es la simulación clínica. La reproducción de casos extraídos de la realidad y la facilitación del debriefing por parte de expertos llevan al participante a tomar consciencia de sus limitaciones respecto a su relación con la tecnología y de sus errores en el proceso de humanización.

- Evaluar los procesos y las acciones de humanización. Se sabe que aquello que no se mide no existe. Siendo así, quizás debamos empezar a medir la humanización. Una forma de hacerlo es aprendiendo a dar y recibir feedback sobre cómo respondemos al sufrimiento, cómo aplicamos la escucha activa, cómo interpretamos la información desde la benevolencia, en definitiva, cómo humanizamos el proceso de asistencia y cuidado. Quizás debamos empezar a realizar una crítica racional a cómo humanizamos y a dirigirla de forma adecuada para que ésta beneficie a las personas atendidas, a los propios profesionales y a la institución.

- Adoptar lo que he venido a llamar “**la asistencia y el cuidado lento**” o “**slow care**”. Esa atención en la que incorporamos pausas que sirven para desacelerarnos, en la que buscamos espacios para pensar o reflexionar sobre nuestras acciones y sus consecuencias, espacios para tomar decisiones filtradas por criterios éticos.

Bibliografía

▶ **El País Retina (2019).**

El robot gusano del MIT que podría entrar en el cerebro para reparar aneurismas.

El País. Disponible en: https://retina.elpais.com/retina/2019/08/29/innovacion/1567092719_710218.html

▶ **The Guardian (2020).**

Scientists use stem cells from frogs to build first living robots.

Disponible en: <https://www.theguardian.com/science/2020/jan/13/scientists-use-stem-cells-from-frogs-to-build-first-living-robots>

▶ **Roman, B. (2019).**

Ocho criterios éticos para valorar los avances tecnocientíficos.

The Conversation. Disponible en: <https://theconversation.com/ocho-criterios-eticos-para-valorar-los-avances-tecnocientificos-128836>

▶ **Fong T, Nourbakhsh I, Dautenhahn K (2003).**

A survey of socially interactive robots.

Rob Auton Syst 42 (3-4), 143-166.

▶ **Yakub, F., Khudzari, A.Z., Mori, Y. (2014)**

Recent trends for practical rehabilitation robotics, current challenges and the future.

International Journal of Rehabilitation Research, 37 (1), 9-21.

▶ **Dominguez- Alcón, C. (2019).**

Robots y Cuidados

en Dominguez-Alcón, C., Busquets, A., Cuxart, N., Ramió, A., Moser, I. Tecnologías y nuevas relaciones en el cuidado. Col.legi Oficial d' Infermeres de Barcelona.

▶ **Aracil, R. et al. (2008).**

Robots de servicio.

Revista Iberoamericana de Automática e Informática Industrial, 5 (2), 6-13

▶ **Buerger, SP, Palazzolo, JJ., Krebs, HI., Hogan, N. (2004).**

Rehabilitation robotics: adapting robot behavior to suit patient needs and abilities.

Proceedings of the American Control Conference; 30 June to 2 July 2004; Boston, USA; pp. 3239-3244.

▶ **Haraway, D. (1994).**

A manifesto for cyborgs: Science, technology, and socialist feminism in the 1980s.

The postmodern turn: New perspectives on social theory, 82-115.

▶ **Heidegger, M. (2009)**

Ser y Tiempo.

Madrid: Editorial Trotta, 2009 2ª ed. Cartoné.

▶ **Zigon, J. (2009).**

Within a range of possibilities:

Morality and ethics in social life.

Ethnos, 74 (2), 251-276.

▶ **Plumed, C. (2019).**

Humanización de la asistencia (1).

Labor Hospitalaria, n. 324, 11-19.

