

ROBÓTICA DEL CUIDADO: VERTIENTES FUNDAMENTALES Y SUS CONSECUENCIAS

Blanca Gonzalo de Diego¹

Grupo MISKC (Universidad de Alcalá)

Gonzalo de Diego, B. (2019). **ROBÓTICA DEL CUIDADO: VERTIENTES FUNDAMENTALES Y SUS CONSECUENCIAS**. Ene, 13(4).
Consultado de <http://ene-enfermeria.org/ojs/index.php/ENE/article/view/1073>

¹ blanca94gd@gmail.com

Resumen

La robótica ha experimentado un crecimiento exponencial en los últimos tiempos. Con la ingente producción de robots, así como las cualidades y capacidades que demuestran, se ha puesto el punto de mira en los mismos y en las consecuencias que tendrán. De esta forma, el objetivo de este artículo es proporcionar un punto de vista de la robótica basado en un marco de investigación riguroso en el cuidado incluyendo, por tanto, nociones teóricas y operacionales acerca del cuidado humano que sirva como base para la investigación en robótica del cuidado.

Palabras clave: Robótica; Inteligencia Artificial; Teoría de Enfermería; Teoría de Sistemas; Ética

Abstract

Robotics has experienced exponential growth in recent times. With the huge production of robots, as well as the qualities and capabilities they demonstrate, the focus has been put on them and the consequences they will have. In this way, the objective of this article is to provide a point of view of robotics based on a rigorous research framework in care including, therefore, theoretical and operational notions about human care that serve as the basis for robotics research. of care.

Keywords: Robotics; Artificial Intelligence; Nursing Theory; Systems Theory; Ethics

INTRODUCCIÓN

Antes de comenzar un artículo como este es necesario preguntarse acerca de qué es eso de la robótica del cuidado. Bien es cierto, que el área en cuestión ha sido explorada en diversas ocasiones reflejadas en artículos científicos y ponencias internacionales (1) (2) (3).

Son innegables los recientes avances investigativos relativos a tecnologías del conocimiento, inteligencia artificial y robótica en el campo del cuidado humano. En este punto, es necesario resaltar la posición clave que desempeña el Grupo MISKC (4) en todo este abordaje, y es que las argumentaciones y disertaciones sobre el tema devienen de su actividad científica tanto en la operativización llevada a cabo como en la teorización y, por ende, abstracción sobre el cuidado humano como objeto de estudio y, a su vez, fundamentación. Planteando así una perspectiva que permite representar formalmente e implementar elementos del cuidado humano en diversas herramientas tecnológicas, inclusive robóticas que es el tema que nos concierne en el presente artículo. Se presenta así una forma, podríamos decir distinta, de encarar esta realidad robótica, en pos de construir tecnología fundamentada en modelos teóricos del cuidado (5) (6).

En este sentido, entre los avances tecnológicos acaecidos, el auge de la Inteligencia Artificial (IA) ha marcado el desarrollo de múltiples disciplinas. Incluidas aquellas pertenecientes a lo que denominaríamos el ámbito sanitario. Precisamente este ámbito da cuenta de una dimensión interprofesional/interdisciplinar en la que las personas observan, comprenden, interpretan y modifican su mundo para dar respuesta a sus necesidades. De ahí que el progreso en lo relativo a la robótica orientada a las tareas de cuidado, concretamente a la asistencia personal haya sufrido un crecimiento exponencial en los últimos años lo que ha requerido de una normativa específica para su regulación tal y como veremos posteriormente.

Para entender qué papel puede jugar la robótica en el campo del cuidado es necesario entender los tres puntos clave que se ven afectados en esta ecuación. Por una parte, tenemos a la persona, a quién fundamentalmente se dirige la robótica y en quién se va a basar la misma; y los elementos, cuidado y con ello persona. Se apuntaba en otros artículos publicados (1) (7) (8) (9) que partir del estudio del cuidado requiere del estudio de la vida lo que abre las puertas de un punto de vista del cuidado humano que incluyen lo relacionado con lo innato e instintivo englobados en la parte autó-

noma del cuidado que, tradicionalmente, ha sido pasada por alto en beneficio de la parte más consciente y, por ende, en mejores condiciones para ser influida o modificada, en apariencia (10). En resumidas cuentas, el cuidado, y los actos de cuidado pueden estar dirigidos hacia uno mismo o hacia otros (esta distinción será crucial y elemento central en el desarrollo de este escrito) pero siempre va a conformar e impregnar la vida de las personas (10).

Centrémonos en algo nombrado inofensivamente en el apartado anterior: acto de cuidado; cuando nos referimos al término en primera instancia pareciese que el cuidado son los actos en sí de este que se den. Pero a diferencia de ello, el cuidado no es sólo el acto en sí sino que incluye la necesidad que lo habilita, que lo propicia. Tenemos que rescatar entonces el concepto de necesidad y, con él, irremediablemente el de competencia (8). La necesidad es entendida como aquello de lo cual es imposible sustraerse en el campo del cuidado mientras que la competencia es el capacidad para realizar esos actos de cuidado (9). De este modo se conforman los actos de cuidado, así las personas, de manera fisiológica perciben los denominados necesarios que debe satisfacer a través de su competencia lo cual genera una nueva necesidad dando lugar a una

secuencia de acción humana (7). Ese concepto de secuencia nos lleva al segundo de los elementos centrales para este estudio la dimensión temporal en que se enmarcan dichos actos de cuidado, pero también al tercero de ellos, el concepto de energía que se requiere para viajar de la necesidad y la competencia. Ese viaje de la necesidad a la competencia y, seguidamente, a una nueva necesidad requiere de un equilibrio (11), un equilibrio también de la persona con su entorno (del cual es inseparable, relacionándose y siendo parte del mismo), del ser humano consigo mismo, con las características que lo determinan (las Variables Básicas de Cuidado), lo cual rompe con el paradigma del cuidado humano como elemento aislado (9).

Volviendo a la problemática planteada de la unión de esta abstracción de conocimiento relativa al cuidado y su implementación tecnológica, incluyendo los límites que se pueden derivar de ello, el producto de la tesina “Formalización del Cuidado Propio: Implementación Robótica de Sistema Regulador Basal”, abordaba el planteamiento de una secuencia lógica de representación del conocimiento del ciclo del cuidado propio, lo cual sólo puede ser entendido si partimos de las premisas, atrevería a decir, de la robótica del cuidado humano que nacen de

los postulados citados en el párrafo anterior y que serían las siguientes:

- *El cuidado no sólo es el acto en sí sino la necesidad que lo habilita.*
- *La satisfacción de la necesidad crea una nueva competencia: ciclo necesidad – competencia en el campo del cuidado.*
- *La dimensión temporal en que se enmarcan los actos de cuidado han de ser tenidos en cuenta para su construcción.*
- *El paso de la necesidad a la competencia requiere de la energía para llevarse a cabo.*
- *Este paso, a su vez, requiere de su tendencia al equilibrio.*

Estas premisas han de ser tenidas en cuenta en el terreno de la formación del conocimiento para lo cual se han de incluir nociones de ontología, razón y algoritmia que no son objeto de estudio del presente artículo.

La Robótica en un sentido tradicional ha sido estudiada como rama de la Inteligencia Artificial (12). Centrémonos primero en esta rama para posteriormente analizar la evolución histórica de los robots desde otra perspectiva.

Veamos este primero de los enfoques. Dado que la robótica emana de la Inteligencia Artificial se ha de entender, de antemano, qué es la Inteligencia y qué implica como cualidad humana. De ahí que anteriormente se haya reflexionado acerca de la persona y el cuidado. Humano converge con el término razón en tanto en cuanto el entendimiento. De aquí, el salto a la Inteligencia Artificial definida como disciplina que crea programas informáticos comparables a la mente humana. Según Minsky (13), la Inteligencia Artificial se define como la “construcción de máquinas capaces de hacer cosas que requerirían inteligencia”. En su obra Sociedad de la mente el pensamiento humano es analizado detalladamente para que el mismo pueda ser implementado a posteriori en una máquina. Utilizando la abstracción, lo que viene a decir Minsky en su obra es que por sí mismas las pequeñas unidades no son inteligentes y sólo lo son en el momento que interactúan con otras.

Por su parte, Feigenbaum en The Handbook of Artificial Intelligence (14), desde un enfoque centrado más en el método, aludiría a la misma como ciencia encargada del diseño de sistemas de computación inteligente con características propias del comportamiento humano; y acaso no es la razón dicha característica. En esta línea, Newell y Simon, ex-

presencia la existencia de diversos mecanismos: relacionados con procesos abstractos, métodos y procedimientos orientados a resultados y, finalmente, aquellos centrados en los mecanismos que median el funcionamiento de la mente, un ejemplo de esto es la toma de decisiones.

Expertos en el ámbito diferencian entre varios tipos de inteligencia artificial: (12)

- Aquella que comprende “sistemas que piensan como humanos”, que tratan de emular el pensamiento a través de la automatización de procesos como la toma de decisiones o el aprendizaje.
- Aquella orientada a “sistemas que actúan como humanos”, imitándolos como el caso de la robótica.
- Aquellos que “piensan racionalmente” a través del uso de la lógica imitando el pensamiento lógico que hacen posible la percepción o el razonamiento.
- Y, por último, aquellos que tratan de emular racionalmente el comportamiento humano mediante conductas inteligentes, es decir, “actúan racionalmente”.

En esta línea la robótica sería entendida como “ciencia que estudia los robots”, siendo su objetivo obtener comportamientos casi humanos, investigándose en la actualidad si las máquinas pueden tomar conciencia de sí mismas. Este paradigma nos lleva, en la operativa, al planteamiento de una robótica ligada a la inteligencia artificial y que, por tanto, hereda de la misma, y asume para el diseño y construcción de dispositivos robóticos una metodología que asemeja a los componentes y fases de construcción de un sistema experto. (5) (6) (7)

El estudio de la robótica tradicionalmente ha estado ligada a la creación de dispositivos mecánicos que, y en este punto es en el que encaja como rama de la Inteligencia Artificial, se dedican a la realización de actividades o tareas inteligentes. Su implantación en actividades o terrenos en los cuáles el ser humano tiene limitadas sus capacidades o bien peligra su integridad ha sido el principal foco de atención, por ejemplo el transporte de personas con un problema de movilidad severo (como RIBA 2 (15)) o bien el caso de los drones militares actuales (16). Respecto a la robótica del cuidado, se concibe la misma como el uso de las tecnologías de la información y la comunicación en la vida de las personas. Este uso ha abierto el camino a la construcción de sistemas de inteligencia

artificial implementados en dispositivos móviles, wearables o robots... para servir como herramienta para la realización de los actos de cuidado de las personas. Estamos abarcando entonces un campo más amplio de dispositivos que no sólo se limita a los robots. Lo curioso de los robots entendido de manera tradicional es que incorporan la electrónica, y con ello, una parte digamos mecánica, que resumirían las dos características esencialmente distintivas de la robótica de un modo estricto: la manipulación de objetos y la visión artificial.

A la pregunta de ¿qué es la robótica del cuidado? De la cual se parte en este artículo pudiera responderse que es aquella que “hace cosas para el cuidado”. Si esto es así, todo sería Robótica del Cuidado: una lavadora, el acto de lavar la ropa está satisfaciendo la necesidad de higiene mediante un aparato electrónico, por ejemplo. La perspectiva que viene a plantear este artículo apuesta por la siguiente respuesta: porque incorpora el cuidado, ¿y eso qué quiere decir? Que lleva consigo representar el cuidado no como contexto sino como paradigma por lo que se tienen en cuenta las acciones humanas, o no acciones, así como el tiempo.

La historia, menos conocida o de moda, de la robótica tiene que ver con este tipo de planteamientos y es que

todo se remonta al mito del Pígalión (17) (18) que representa el ímpetu humano por construir un prototipo físico basado en el ideal que se plantea el humano, su creador a fin de cuentas y que puede relacionarse con el sueño humano de dar vida a los objetivos inanimados, lo cual lleva a plantearse el cuidado humano. Por otra vertiente, y ya en el siglo XVIII, Vaucanson (18) crea los denominados autómatas vivientes, y estos incluyen una característica fundamental con respecto a lo que representa el Pígalión, y es que incorporan la pura necesidad fisiológica de lo vivo, de lo vivo porque su trabajo quedó en la creación de artefactos que simulaban los procesos fisiológicos de ciertos seres vivos, como su famoso pato. Entre los procesos fisiológicos desgranados se encontraban la respiración, la nutrición o la eliminación, por ejemplo. Los cuales, desde el punto de vista del cuidado humano son necesarios, a lo que Dorothea Orem se referiría con Requisitos de Autocuidado Universal (19) en tanto en cuanto objetivos apriorísticos del ser humano para la supervivencia, que deben ser satisfechos. La creación del Pato de Vaucanson corresponde a una época en la que la interpretación de la realidad se centraba en el punto de vista puramente científico y racionalista según el cual el universo y la vida funcionaban

como el Gran Relojero, lo que da cuenta de una visión mecanicista que a su vez ponía la tecnología en la mano del ser humano (20), la tecnología como elemento que se encuentra en el propia realidad y que puede ser manejada y dominada por el ser humano a su antojo como si de una máquina se tratase, una máquina muy compleja pero, a fin de cuentas, una máquina. Lo cual difiere con la visión organicista, de sistema abierto, que nacería siglos después (21). Unos sistemas abiertos que, a su vez requieren de sistemas de control basados en la retroalimentación y los sistemas reguladores que enlazaban notablemente con la premisa relacionada con el equilibrio y la homeostasis mencionada anteriormente, además de anclarse teóricamente en los postulados de Calista Roy quién concibe a la persona como un sistema humano adaptable con un nivel de adaptación a los estímulos externos que recibe, pero que cuenta con un subsistema regulador puramente fisiológico (22). En cualquier caso, ambos ejemplos, el mito del Pigmalión y el pato de Vaucanson expresan algo común: la atracción del ser humano, su deseo, de imitar la vida, o simular la misma si utilizamos terminología acorde con el ámbito tecnológico.

Este deseo humano se convertiría en miedo con la llegada de Frankes-

tein (rescataremos sus influencias éticas al final de este artículo). Y es que precisamente es habitual la verbalización de un miedo hacia la robótica, hacia la creación de un ser humano artificial. Nos cuesta hacernos a la idea porque Frankenstein (18) nos llevó al enfrentamiento directo con nuestra propia condición. Sin embargo, crecería en el ser humano la necesidad de desarrollar nuevos avances en relación a esto, una hoja de doble filo de cuyo peso aún no nos hemos desprendido y que, sin duda, rescataría Asimov para mostrarnos el miedo del ser humano a la creación de sus propias criaturas, hechas a su imagen y semejanza, al igual que lo que representaría Pinocho que incorpora además la necesidad del ser humano, ese ser humano que sufre, llora y tiene hambre como diría nuestro Unamuno (23). Ese miedo actualmente traducido en nuestra desconfianza respecto a estos mismos por la creencia de que los robots nos sustituirán en los diferentes puestos de trabajo (24). Esto es lo que se define como el Factor Frankenstein que demuestra la desconfianza del ser humano respecto a la Inteligencia Artificial en los sentidos siguientes: "miedo a la inteligencia tecnológica que podría dominar al ser humano, miedo a que la inteligencia artificial pueda descubrir cosas ocultas sobre nosotros mismos, miedo a la pérdida de

nuestra cultura y naturaleza y, por último, el miedo al aislamiento, la pérdida de control, a la muerte y a una vida sin sentido” (24). ¿Acaso no es trasladable todo ello a las diferentes situaciones y problemas de cuidado que se dan en la vida cotidiana de las personas?

Pero quién verdaderamente acuñaría el término Robot sería Capek (17). En una obra que puede ser perfectamente relacionada con los actuales robots del ámbito médico (resaltar que estos no están incluidos en la normativa ISO relativa a la robótica del cuidado, sino que siguen su propia normativa). Unos robots orientados a la eliminación del error y a mejorar las capacidades técnicas del propio humano y que han sido superados y pasados por encima por las actuales generaciones encaminadas a la adaptación, la alimentación, el aprendizaje y, en definitiva, que son definidos como inteligentes siendo este punto en el cual se está ante la oportunidad de plasmar las razones para considerar qué es y qué no es la robótica del cuidado y cuál es el propósito al que se debe para servir de base en las investigaciones venideras que aúnan la robótica y el cuidado humano.

Tras esta introducción se ha de recordar que el estudio planteado se lleva a cabo en el seno del Grupo de Investigación Management about Information

and Standard Knowledge of Care (MISKC) cuyo objetivo principal es proporcionar un marco de investigación riguroso en el cuidado, su conocimiento y sus lenguajes abordando entre sus líneas de investigación las Tecnologías de la información y comunicación (TIC) en el campo del cuidado y, por ende, incluyendo en su abordaje nociones teóricas y operacionales acerca del cuidado humano.

RESULTADOS

Los resultados del presente estudio se plantean estructurados en dos apartados fundamentalmente diferenciados por la perspectiva y problemática que plantean en el abordaje de la robótica del cuidado. Por un lado, lo que denominaremos robótica productiva o positivista, en tanto en cuanto se centra en acciones del cuidado concretas, reproducibles y con un fin establecido. Por otro lado, tenemos la robótica reproductiva o fenomenológica que parte del cuidado humano en sí mismo, y por tanto, no se ciñe a una secuencia lineal sino cíclica.

LA ROBÓTICA PRODUCTIVA O POSITIVISTA

Es una robótica basada en el proceso y resultado. Esto es, requiere de un resultado para tener sentido. Requiere del escenario de un sistema abierto que aplicado al campo del cuidado humano requiere de la interacción con el exterior. En este caso, al referirnos al exterior emerge la figura del otro. Es decir, nos estaríamos acercando a un sistema encaminado hacia el cuidado a otro. De ahí que los ejemplos de su aplicación práctica u operativización se relacionen con lo que, a partir de ahora, denominaremos health care robotics.

Hagamos un inciso en este punto.

Y es que, el cuidado de la salud o health care aborda lo relacionado con los actos orientados hacia un resultado concreto, sea en sí mismo un resultado propiamente dicho o un proceso que lleva a dicho resultado. Entre líneas, por tanto, subyacen los postulados de Donabedian de estructura, proceso y resultado que a posteriori serían utilizados por Herrero Jaén para el estudio de la salud en el campo del cuidado (25), y cuyo anclaje fundamental en relación a la vulnerabilidad de las personas relatase Fernández Batalla (9). De ahí que requiera de un sistema abierto que cuente con una serie de inputs o entradas, y una serie de outputs salidas precedidas del procesamiento de las anteriormente citadas entradas (26). Esta estructura de sistema abierto explica el funcionamiento de los sistemas robóticos que encontramos en el mercado, así como encuentra un modo de normativizarse mediante el estándar ISO 13482:2014 (27) (17).

La ISO 13482:2014 “Robots y dispositivos robóticos. Requisitos de seguridad para robots no industriales. Robots de asistencia personal no médicos” diferencia tres categorías fundamentales: robots móviles de servicio, robots de asistencia física y robots para el transporte de personas. Todos ellos llevan a cabo tareas encaminadas a mejorar la

calidad de vida de las personas, según se indica en la misma, y se basan en esta normativa en temas de diseño seguro, medidas de protección e información para el uso de los mismos. Se encaminan, por tanto, a aplicaciones que involucren el contacto físico entre humano y robot, algo que acudiendo a los tesauros 'MESH' puede quedar bien definido por lo siguiente: human-robot interaction (HRI).

Este tipo de robótica constituiría uno de los sentidos en que puede ser concebida la misma y que han sido inspeccionados en el seno del Grupo MISKC. Es una robótica del cuidado útil en la ejecución de actos previamente definidos, con unas entradas que deben darse y, en función de las cuales, se genera un flujo secuencial que acaba en un resultado u otro, pero en uno de ellos. Si viajamos al ámbito clínico, como parece pertinente dada la perspectiva del artículo, existen entornos de emergencias, por ejemplo, en los cuáles es necesario haber predefinido la secuencia de actuación; o bien en la realización de valoraciones por medio de test preestablecidos que tienen un principio y un fin y una secuencia intermedia predefinida. Entre los ejemplos que se pueden poner de este tipo de aplicaciones estarían algoritmos clínicos como el de la RCP, test clínicos de valoración como el volumen viscosi-

dad para la detección del deterioro de la deglución (28), o los relacionados con la fragilidad en el anciano como la valoración del riesgo de caídas o la adherencia al tratamiento. Respecto a los algoritmos, la palabra algoritmo procede del persa aunque se ha de diferenciar del concepto general de algoritmo de nuestra era, los algoritmos no deciden por sí mismos por lo que requieren de validez, lo cual da cuenta de la razón procedimental de este tipo de robótica. [15]

LOS ALGORITMOS EN ROBÓTICA DEL CUIDADO

Hemos de recordar que un algoritmo es un "conjunto ordenado y finito de operaciones que permite hallar la solución de un problema" (29); y, por tanto es conceptual. Su razón de ser es un problema cuya solución es expresable mediante un algoritmo que, por el hecho de ser conceptual requiere de una representación. Es aquí en la parte de la representación en la que entra en juego el software, la programación mediante codificación en programas informáticos que a posteriori son incorporados en un hardware como es un robot, que no sería robot sin ese software. (30)

No obstante, en el terreno de las Ciencias de la Salud, se han utilizado como forma de representación de ese algoritmo los denominados diagramas de

flujo. Tanto en los programas informáticos como en los diagramas de flujo suponen entonces la representación de un algoritmo contando con unos pasos en un orden concreto, definidos y teniendo una finitud determinada. Y es aquí dónde radica la razón de ser de este tipo de robótica que está siendo abordada en este apartado.

La denominada health care robotics incluye también un segundo tipo: la robótica del cuidado sincronizada con la persona a la que se orienta; es decir se prioriza la circunstancia de la misma y se establecen secuencias en base a la situación dada. Está orientada al acompañamiento de las personas en cuyo caso es ineludible que debe responder a las necesidades humanas y respuestas dadas por las personas a las mismas. Si bien este tipo de robótica continúa estando enmarcada en el terreno positivista y procedimental incluye aquellos tintes de alteridad mencionados en la introducción.

En cualquier caso estaríamos ante un robótica de tipo operacional que busca realizar de manera satisfactoria la tarea que le ha sido encomendada y, en ese proceso, puede aproximarse en mayor o menor medida a la forma en que la realice un humano pero no por ello los procesos y reglas autónomas a las que responde tienen que ver con las premi-

sas planteadas en la introducción de este escrito. De hecho, tal y como apuntaba hace casi medio siglo Penrose podríamos hacer una diferenciación entre las respuestas humanas que pueda dar y las respuestas cuasi-humanas (31).

Sirva de ejemplo en este apartado el tamagotchi. Este elemento fue objeto de estudio en el trabajo científico presentado en el V Congreso MISKC de este mismo año. Y es que, el tamagotchi, más allá de la interpretación de Boff (32) o de su simple uso como mascota virtual de acompañamiento (33) (lo cual por sí mismo ya implica una relación con una de las necesidades humanas centrales, como es, recurriendo a la clasificación establecida por Dorothea Orem, equilibrio entre la soledad y la interacción social) esconde la representación de necesidades de lo vivo, y en efecto, cercanas a las que un ser humano puede llegar a contemplar, incluyendo un abanico de posibilidades de llegar a ser, sujetas a la acción de un uno que cuida de otro. Estas necesidades de ese uno vivo y sus posibilidades de llegar a ser son la base fundamental del siguiente apartado.

LA ROBÓTICA REPRODUCTIVA O FENOMENOLÓGICA

Requiere del escenario de un sistema cerrado en equilibrio dinámico, de ahí que nos encontremos con esa esencia del cuidado en la que nos centramos anteriormente. Este sistema cerrado responde exclusivamente a las premisas planteadas para la robótica del cuidado.

Es una robótica representativa que, desde el contexto de cuidado humano, nace del camino o vivencia del propio sistema. De ahí que nos encontremos con “el problema de la caja” dado que para entenderlo debemos entender el propio sistema como elemento aislado tal y como si de una caja herméticamente cerrada se tratase (una concepción podríamos decir anti-Neuman) de la cuál partir para entender lo que sucede en el exterior. Lo que hay en el interior está sujeto a la incertidumbre (1) lo cual clásicamente ha sido explicado a través de la paradoja del Gato de Schrödinger. Un ejemplo de este tipo de sistemas cerrados que “pone en juego” su necesidad y competencia (aunque no fuese este el objetivo para el que se creó) y opera en base a reglas básicas es la tortuga Grey Walter que se movía autónomamente en base a unas reglas encerrada en una caja (34).

Un claro ejemplo de este tipo de forma de operar que podemos observar

en la realidad es la relativa a los niños. Precisamente la fase preoperacional que planteaba Piaget en su Teoría del Desarrollo incluye una etapa representativa en la cual los niños avanzan en cuanto al conocimiento sobre las personas, los objetos y las acciones, es la fase de la representación simbólica o “habilidad de realizar una acción, representar algo distinto de sí mismo”. De esta forma, los niños, son el mejor ejemplo de este tipo de sistemas que parten del yo, y de sus propias interpretaciones acerca de la realidad.

¿Qué significa una robótica definida como reproductiva o fenomenológica? Es una robótica que posibilita nuevos campos de investigación. Una robótica que plantea la posibilidad de contar con un sistema físico sobre el que realizar experimentos de simulación clínica imposibles de realizar bajo los principios de la bioética como hemos comentado en la introducción.

El diseño de este tipo de robótica, en cuanto a su materialización, debe integrar para determinadas necesidades, aspectos del cuidado humano, de ahí que tal y como se aventurase en la introducción de este escrito, requiera preguntarse acerca del cuidado humano de forma teórica. Pareciese un modo de abordar la robótica abstracto en demasía, pero a la luz de las últimas investi-

gaciones puede decirse que la dualidad entre necesidad y competencia, el equilibrio entre ellas, la dimensión temporal y la gestión energética son los elementos básicos con los que se cuenta y que debe servir de punto de partida. Todos ellos, nos sitúan ante un paradigma claramente diferenciado del anterior, centrado en el cuidado como fenómeno y que permite desdibujar unos robots del cuidado capaces de integrar nociones de vulnerabilidad y fragilidad, así como otras situaciones de cuidado centrales en el paradigma actual de la cronicidad.

Representar el cuidado básico a uno mismo implica explorar qué es el cuidado entendido como concepto, cuáles son sus subconceptos con los que se relacionan, cuáles son esas relaciones (teorías) y qué conjuntos y subconjuntos lo constituyen. De este modo, cuando hablamos de cuidado no sólo hablamos del acto de cuidado en sí sino de la necesidad que lo habilitan; pudiendo ser estas indispensables que no pueden cambiar mientras que las expresiones de las mismas sí. Y, si hablamos del cuidado a uno mismo hablamos de la reflexión del ser humano acerca de “lo que hace” para sentirse vivo.

El tercer y último tipo de robótica explorado por las investigaciones del Grupo MISKC se relacionaría, por tanto, con este care robotics de corte fenome-

nológico. Trataría por ello de una simulación del cómo se produce el cuidado de las personas implementado en una máquina o robot, todo ello sujeto a la energía y el tiempo como se vaticinaba en la introducción. Este tipo de máquinas o robots funcionaría conforme a una serie de razones lógicas que dan lugar a una secuencia de reglas.

La utilidad de este tipo de aplicación en robótica del cuidado es la posibilidad de modelar situaciones de atención derivadas de diversos problemas de salud acercándonos a la realidad de las personas. Permite implementar estas situaciones en un soporte físico para la experimentación clínica, lo cual no sería factible de otro modo dado las implicaciones bioéticas y de las cuáles hablaremos a continuación.

LEYES DE LA ROBÓTICA DEL CUIDADO

Puede parecer recursivo acudir nuevamente a las famosas Leyes de la Robótica de Asimov, pero es innegable su repercusión, tanto para el propio devenir de la robótica como para las implicaciones, ciertamente analizadas (7) (17) que subyacen bajo entre sus líneas. En este sentido, e inmediatamente asumida dicha cuestión se ha de plantear que, por tanto, y dado que la ética es el “conjunto de normas morales que rigen la conduc-

ta de la persona en cualquier ámbito de la vida”, constituyen un punto de partida para su análisis en el contexto del cuidado humano.

Las leyes de la Robótica (existen artículos (35) que incluso experimentan e implementan las mismas) publicadas por Asimov en Runaround son las siguientes (la pertinencia de su enunciación completa radica en su posterior análisis e influencia en el campo del cuidado):

- Ley 1:

“Un robot no hará daño a un ser humano o, por inacción, permitir que un ser humano sufra daño”.

- Ley 2:

“Un robot debe obedecer las órdenes dadas por los seres humanos, excepto si estas órdenes entrasen en conflicto con la primera ley”.

- Ley 3:

“Un robot debe proteger su propia existencia en la medida en que esta protección no entre en conflicto con la primera o segunda ley” .

A posteriori, se incluiría la denominada Ley 0: “Un robot no hará daño a la Humanidad o, por inacción, permitir que la Humanidad sufra daño”. Esta úl-

tima de la que se deduce la importancia de la colectividad frente a la individualidad.

La tercera de las leyes tiene tintes de orientarse al denominado Cuidarme (10) o cuidado orientado a uno mismo al incluir “proteger su propia existencia”, esto es, resguardarse a sí mismo de un peligro o defenderse. Siendo el paso de tercera de las leyes a la primera de las mismas por medio de la alteridad dado que caer en supeditar el cuidado de otro al de uno mismo caería en la cosificación dado que desaparecería la preocupación por el otro.

De ahí, que la construcción de robots orientados al servicio de las personas requiere de forma fundamental de tenerse en cuenta a sí mismo fundamentalmente por una pregunta que guía la atención en cuidado (y subrayo en cuidado frente a la atención sanitaria o profesional) y es la siguiente: ¿se lo haríamos a la persona que quieres? Y es aquí cuando confluyen ambas robóticas, en un punto en el que lo procedimental se desdibuja entre el sufrimiento de uno mismo al ponerse en la piel del otro y, por tanto, incluir un sí mismo en la ecuación.

Precisamente el Parlamento Europeo ya determina lo siguiente acerca de los robots asistenciales en las Normas de Derecho civil sobre robótica (17):

- “31. Subraya que, con el tiempo, la investigación y el desarrollo de robots de asistencia geriátrica han pasado a ser más habituales y menos costosos, ofreciendo productos con mayor funcionalidad y mejor aceptación entre los consumidores; pone de relieve la amplia gama de usos de estas tecnologías para ejercer funciones de prevención, asistencia, seguimiento, estimulación y compañía de las personas de edad avanzada o que padecen demencia, trastornos cognitivos y pérdida de memoria”. Como vemos centran su ámbito en lo que desde la perspectiva del cuidado humano denominaríamos procesos vitales de cuidado y que se relacionan con algo mencionado y estudiado en profundidad en el grupo MISKC como es la fragilidad y el acompañamiento (9).”

- “32. Señala que el contacto humano es uno de los aspectos fundamentales de la atención a las personas; considera que sustituir el factor humano por robots podría deshumanizar la prestación de cuidados, pero, por otra parte, reconoce que los robots podrían realizar las tareas automatizadas de quienes pres-

tan cuidados, aumentando la atención prestada por seres humanos y haciendo más selectivo el proceso de rehabilitación, lo que permitiría al personal médico y asistencial dedicar más tiempo al diagnóstico y a opciones de tratamiento mejor planificadas; destaca que, a pesar del potencial de la robótica para mejorar la movilidad y la integración de las personas con discapacidad o de edad avanzada, seguirán siendo necesarios cuidadores humanos, que ofrecen una importante fuente de interacción social imposible de sustituir en su integridad”. En este apartado muestran la dualidad entre la deshumanización de la prestación de cuidados y el costo-beneficio de su uso; siendo necesario respecto a esto aludir a la pregunta fundamental de ¿Qué es y qué no es un cuidado humanizado? (36)

Respecto a los principios de la bioética enuncian lo siguiente:

- Beneficencia: los robots deben actuar en beneficio del hombre. Lo cual se relaciona directamente con la primera de las leyes de la robótica.

- Principio de no perjuicio o maleficencia — la doctrina de «primero, no hacer daño», en virtud del cual los robots no deberían perjudicar a las personas. También se relaciona directamente con la primera de las leyes de la robótica.

- Autonomía — la capacidad de tomar una decisión con conocimiento de causa e independiente sobre los términos de interacción con los robots;

- Justicia — la distribución justa de los beneficios asociados a la robótica y la asequibilidad de los robots utilizados en el ámbito de la asistencia sanitaria a domicilio y de los cuidados sanitarios en particular.

Respecto a este tema había sido abordado con anterioridad (7). Se marcaron las siguientes líneas: debieran establecerse una serie de reglas que impidan el desarrollo de la capacidad de los robots por encima del potencial humano, pero tampoco debieran disminuir sus necesidades requiriendo de un límite; constituyéndose las leyes de la robótica del cuidado. Se establecen así las aplicaciones y límites de la tecnología y la Inteligencia Artificial en lo relativo a la robótica del cuidado. En el caso de que acepte-

mos una superación de las capacidades o una disminución de las necesidades ello conllevará asumir las consecuencias que se derivan y, en este aspecto, parece adecuado aludir a los problemas de abastecimiento de recursos (el problema ecológico) o a la superpoblación, por ejemplo (21).

En la introducción de *La mente del emperador*, Penrose nos plantea la aceptación por parte de los seres humanos de la superación de las capacidades humanas por parte de las máquinas en relación a las tareas físicas mientras que cuando entra en juego aquello que tiene que ver con el pensamiento humano se percibe de forma diferente.

CONCLUSIONES

A la luz de este escrito se antoja fundamental para realizar cualquier desarrollo englobado en “robótica del cuidado” plantearse una ontología de la misma que se fundamente en un Modelo de Cuidado Humano. Será necesario el abordaje, por tanto, el objeto de estudio desde la modelización del mismo con influencia y partiendo de las actuales líneas de investigación del Grupo MISKC. Por tanto, se requiere de la formalización de dicha ontología, lo cual llevará consigo una adquisición de conocimiento acerca de las razones del cuidado.

BIBLIOGRAFÍA

1. Gonzalo de Diego B, Herrero Jaén S, Monsalvo San Macario E, Madariaga Casquero L, Jiménez Rodríguez ML, Santamaría García JM, et al. Robotic Implementation of the Necessary Mechanism for the Human Characteristics Simulation: Approach from Self-Care Conceptual Modeling. *Studies in Health Technology and Informatics*. 2018;(250): p. 115-120.
2. Gonzalo de Diego B, González Aguña A. Diseño e implementación robótica de un sistema de atención en cuidados en niños. A propósito de la disfagia. *Ene*. 2016; 10(3).
3. Nieto Franco F. Design and implementation of a robotic software for the assessment of pain in children. *Studies in health technology and informatics*. 2018;(250).
4. Universidad de Alcalá. Management about Information and Standard Knowledge of Care. [Online]; 2018. Acceso 15 de Juliode 2019.
5. Jiménez Rodríguez ML. Sistema basado en conocimiento para la ayuda en el diagnóstico del cansancio del desempeño del rol del cuidado..
6. Santamaría García JM. Investigación deductiva, representación lógica e implementación computacional sobre las limitaciones de acción del Autocuidado según el modelo de Dorothea Orem..
7. Gonzalo de Diego B. Formalización del cuidado propio: implementación robótica de sistema regulador basal. *Ene*. 2017; 11(3).
8. Fernández Batalla M, Monsalvo San Macario E, González Aguña A, Santamaría García M. Diseño de un método de análisis para el cálculo de la vulnerabilidad como predictor de la fragilidad en salud. *Ene*. 2018; 12(1).
9. Fernández Batalla M. La persona en el continuo del cuidado: formalización de las variables básicas del cuidado implicadas en la trayectoria de salud..
10. Santamaría García M, Jiménez Rodríguez L. Los Axiomas del Cuidado: Bases para su aprehensión conceptual: GRUPO MISKC ENE; 2016.
11. Monsalvo San Macario E, Fernández Batalla M. Formalización del equilibrio como motor del cuidado. *Ene*. 2017; 11(3).
12. Russell S, Norvig P. *Inteligencia artificial: un enfoque moderno* Madrid: Pearson Education; 2004.
13. Minsky M. *The society of Mind* New York: Simon & Schuster; 1986.
14. Barr A, Feigenbaum E. *The Handbook of Artificial Intelligence 1979: Computer Science Department* Stanford; 1981.
15. Velasco JJ. RIBA II, el robot-enfermero que viene de Japón. [Online].; 2011..
16. Moliner González JA. Algunos problemas éticos de las tecnologías militares emergentes. Instituto Español de Estudios Estratégicos. 2018.
17. Parlamento Europeo. Normas de Derecho civil sobre robótica. Bruselas.
18. Fischer H. Ciberprometeo La Habana : EDITORIAL CIENTIFICO-TÉCNICA; 2005.
19. Orem DE. *Conceptos de enfermería en la práctica* Barcelon: Masson-Salvat; 1993.
20. Heidegger M. *La pregunta por la técnica: Conferencias y artículos: folio*; 2007.
21. Santamaría Pérez A, Martínez Botija S, Santamaría García JM, Pinto Freyre J. Propuesta de un marco para una bioética del cuidado, o como si la vida importase. *Ene*. 2018; 12(3).
22. Alligood MR. *Modelos y teoría en Enfermería* Barcelona: Elsevier; 2015.
23. Unamuno Md. *Del sentimiento trágico de la vida* Madrid: ESPASA Libros; 1912.
24. EDITORIAL NOBBOT. Factor Frankenstein: el origen del miedo a la Inteligencia Artificial. [Online]; 2017. Acceso 2019 de Juniode 26. Disponible en: <https://www.nobbot.com/general/factor-frankensteins-robots/>.
25. Herrero Jaén S. Formalización del concepto de salud a través de la lógica: impacto del lenguaje formal en las ciencias de la salud. *ENE Revista de Enfermería*. 2016; 10(2).
26. Von Bertalanffy L. *Teoría general de sistemas: fundamento, desarrollo, aplicaciones* Mexico D.F.: Fondo de Cultura Económica; 1976.
27. Comité Técnico AEN/CTN 116. ISO International Organization Standardization. [Online].; 2014. Acceso 16 de Junio de 2019. Disponible en: <https://www.iso.org/standard/53820.html>.
28. Gonzalo de Diego B, González Aguña A. Diseño e implementación robótica de un sistema de atención en cuidados en niños a propósito de la disfagia. *Ene*. 2016; 10(3).
29. Real Academia Española. [Online]; 2019. Disponible en: <https://dle.rae.es/>.
30. Russel S, Norvig P. *Inteligencia artificial, un enfoque moderno* Madrid: Pearson; 2004.
31. Penrose R. *La nueva mente del emperador* Sant Llorenç d'Hortons (Barcelona): Penguin Random House Grupo Editorial; 2011.
32. Boff L. *Saber cuidar*: Trotta; 2008.
33. BANDAI. BANDAI. [Online]. Acceso 27 de Agosto de 2018. Disponible en: <https://www.bandai.es/juguete/tamagotchi-chibi>.
34. Grey Walter W. *An imitation of life*. .
35. Kaminka G, Spokoini-Stern R, Amir Y, Agmon N, Bachelet I. *Molecular Robots Obeying Asi-*

mov's Three Laws of Robotics. *Artificial Life*. 2017; 23(3): p. 343-350.

36. Nieto Franco F, Santamaría García M. El surge como propuesta de humanización en el cuidado. *Ene*. 2016; 10(3).