



ACADEMIA NACIONAL DE ESTUDIOS POLÍTICOS Y ESTRATÉGICOS
ANEPE

REVISTA
POLÍTICA Y ESTRATEGIA

Nº 121 ENERO - JUNIO 2013

ARTÍCULOS

- SITUACIONES INTRAESTATALES Y SUS EFECTOS EN LA SEGURIDAD INTERNACIONAL: EL CASO DE SOMALIA ENTRE LOS AÑOS 2007 Y 2010
ALEJANDRO AMIGO TOSSI
- LA DIMENSIÓN POLÍTICA Y ESTRATÉGICA DE LA CULTURA: INTELLECTUALIDAD Y ARTE DURANTE LA GUERRA FRÍA CULTURAL
FRANCISCO J. RUIZ DURÁN
JOSÉ A. PEÑA RAMOS

TEMAS DE ACTUALIDAD

- DESAFÍOS ÉTICOS QUE PRESENTA LA ROBÓTICA
MIGUEL A. VERGARA VILLALOBOS
- ORÍGENES Y DESARROLLO DEL CRIMEN ORGANIZADO EN AMÉRICA LATINA (1916-2013)
MIGUEL ORTIZ SARKIS
- LAS CRISIS DE GOBERNABILIDAD DE BOLIVIA (2000-2005), SU RELACIÓN CON LA DEBILIDAD DEL ESTADO Y LA SEGURIDAD REGIONAL
CAROLINA SAMPÓ

DESAFÍOS ÉTICOS QUE PRESENTA LA ROBÓTICA[∞]

MIGUEL A. VERGARA VILLALOBOS*

RESUMEN

Este artículo presenta el estado del arte en cuanto al diseño y producción de robots para uso militar y doméstico, destacando las múltiples funciones que pueden realizar y los progresos que se han alcanzado en cuanto a autonomía en la toma de decisiones y su creciente capacidad para interactuar con los seres humanos. Si a lo anterior se suma la reducción de costos para fabricarlos y su consiguiente masificación, estaríamos en presencia de un gran desafío ético, ya que no tecnológico. En este contexto, se analiza el problema ético más que desde la perspectiva del ingeniero que diseña, desde el robot mismo. El autor se aboca a comentar la posibilidad de introducir en el diseño de estas máquinas algunos controles de tipo ético, de modo que nunca pueda traspasarlos y dañar a los seres humanos. Con tal propósito se explican algunos sistemas éticos y su factibilidad de aplicación en la robótica.

Palabras clave: *Robots de uso militar, robots para uso doméstico, control ético de robots, ética robótica, utilitarismo y robótica, absolutos morales.*

ABSTRACT

This article presents the state of the art in design and production of robots for military as well as domestic use, highlighting the multiple functions they can perform and the progress they have reached in terms of autonomy in decision making and the growing capability to interact with the human being. If we add to that, the cost reduction to make them and its massiveness thereafter, we would at the threshold of an enormous ethical challenge, no longer a technological one. In

* Almirante en retiro, ex Comandante en Jefe de la Armada, Ingeniero Naval Electrónico, Oficial de Estado Mayor, Profesor de Academia en la asignatura de Estrategia, Doctor en Filosofía por la Universidad de Navarra (España), Investigador Asociado del Centro de Estudios Estratégicos de la Academia Nacional de Estudios Políticos y Estratégicos (ANEPE), Chile. vergara441@tie.cl

[∞] Fecha de recepción: 310812
Fecha de aceptación: 030513

this context, the analysis of the ethical problem is focused more from the robot itself, rather than the prospective of the designer engineer. The author focuses to explain the possibility to introduce in these machines some ethical controls, in such a way that make impossible to the robot to break them and damage a human being. With that purpose in mind, some ethical systems as well as its applicability in robotics are explained.

Key words: *Military use robots, domestic use robots, robots' ethical control, robotics' ethics, usefulness and robotics, moral absolutes.*

1 Introducción

Los robots han sido utilizados en laboratorios y fábricas desde hace muchos años, pero el progreso y los usos que se están haciendo de ellos han ido evolucionando muy rápido. Se estima que entre el 2000 y 2008 las ventas de robots especializados para realizar distintas labores profesionales y de servicios han aumentado en 5.5 millones; y se estimaba que ya en 2011 había 11.5 millones de robots en el mundo, realizando las más diversas tareas. Además, los avances experimentados por la nanotecnología, la ingeniería mecánica, la computación de alta velocidad, el diseño de sensores, etc., han permitido que el costo de fabricación de los robots sea cada vez menor. Entre 1990 y 2006, los precios habían caído en promedio cerca del 80%, y se espera que esta tendencia a la baja continúe. El hecho de que los robots sean cada vez más accesibles, permite pronosticar que serán parte de nuestras vidas en cantidades crecientes¹.

En general los robots están diseñados para hacer los trabajos pesados, rutinarios, molestos o peligrosos, tales como limpiar alcantarillas, ensamblar piezas, cosechar frutas, realizar ciertas actividades domésticas, desactivar artefactos explosivos, vigilar áreas específicas, explorar zonas enemigas, etc. El aumento en cantidad y calidad que han experimentado en los últimos años, nos lleva a repensar el papel que los robots desempeñarán en la sociedad, pues ya no solo son máquinas que como esclavos responden a los requerimientos humanos, sino que cada vez más tienen algún grado de autonomía para tomar decisiones. Esto plantea una serie de problemas éticos que antes eran desconocidos, partiendo por lo más evidente que es el aumento de la cesantía que causará el creciente empleo de robots industriales que sustituyen la labor humana².

¹ SHARKEY, Noel, "The Ethical Frontiers of Robotics", *Science*, vol. 322, pp.1800-1801, 19-dic-2008.

² LICHOCKI Pawel y KAHN Jr., Peter H. y BILLARD, Aude, "The Ethical Landscape of Robotic", *IEEE Robotic*

Recientemente el *The New York Times* anunciaba que “una ola de robots, mucho más avanzados que los que ahora usan habitualmente las compañías automotrices y otras empresas industriales, reemplaza a trabajadores de todo el mundo, tanto en la manufactura como en la distribución”³.

Los desafíos son múltiples y tendrán un fuerte impacto en el ámbito moral. A modo de ejemplo, veremos el caso de los robots para uso militar cuya letalidad hace imperativo considerar en su diseño ciertas normas de control; lo propio ocurre con los robots que prestan servicios domésticos interactuando con el hombre, particularmente los que están diseñados para cuidar niños y ancianos. Los avances alcanzados en el campo de la llamada “inteligencia artificial” hacen prever que habrá robots cada vez más autónomos en sus decisiones, lo que ha hecho pensar en la conveniencia de dotarlos con una suerte de “conciencia ética”. La pregunta que surge es si es válido hablar de “ética” tratándose de una máquina, por tecnológicamente avanzada que sea.

2. Una mirada al estado del arte

En noviembre de 2011 se realizó en Tokio la XIX exhibición internacional “Robots 2000”, donde, bajo el lema “Construyendo un futuro con robots”, participaron más de 270 empresas de la industria robótica. En la oportunidad se mostraron robots con habilidades para realizar tareas de ensamblaje de piezas, soldadura y pintado; para seleccionar y empaquetar fármacos o alimentos a gran velocidad; para arar la tierra con gran precisión; o para limpiar oficinas, etc. También se exhibieron “mascotas” capaces de reconocer gestos y reaccionar a ciertas palabras de sus amos; y robots para ayudar a personas discapacitadas, con movimientos reducidos o no videntes. Tal vez lo más sorprendente fue la presentación del androide “HRP- 4C”, diseñado por el Instituto Nacional de Ciencia Industrial Avanzada y Tecnología de Tokio, que tiene la apariencia de una joven japonesa y puede cantar, bailar, actuar y posar ante las cámaras⁴.

Los países más avanzados en robótica son Japón, EE.UU., Alemania y Corea del Sur. Este último está en una decidida carrera por superar a sus competidores. Para ello, el instituto Kitech, el más importante de alta tecnología de Corea, cuenta con un presupuesto anual de mil millones de dólares. En ese país no es desusado que aparezcan en TV robots anunciando bebidas energizantes

& *Automation Magazine*, mar-2011, p. 39.

³ MARKOFF, John, Trabajo calificado sin obreros. Selección Semanal del New York Times. *La Segunda*, Santiago, 30 de agosto, 2012:5.

⁴ EXHIBICIÓN Internacional de Robots 2011: actúan, cantan y salvan vidas. *La Segunda*, Santiago de Chile, 9 de noviembre, 2011:40.

o zapatillas; o que frente a las tiendas de celulares haya robots que inviten a los transeúntes a visitarlos. En tal escenario, es razonable suponer que no está lejano el día en que los robots se sumen a las filas del ejército coreano. Desde ya, cuentan con un robot que parece un cuadrúpedo, que han llamado “JinPung” por las primeras sílabas de dos razas de perros coreanos; es del tamaño de un ternero y está provisto con las articulaciones propias de un arácnido, lo que le permite llegar a zonas de difícil acceso⁵.

En Corea del Sur también están ya en uso robots que enseñan inglés a los niños de primaria. Sin embargo, lo más notable es el androide “EveR-1” (por Eva y Robot), fabricado el 2003, con una silicona gelatinosa que semeja casi exactamente la piel de una persona joven; su cara puede reproducir las emociones básicas de un ser humano, incluyendo la expresión de aburrimiento. Está diseñado para interactuar con el hombre, pudiendo, por ejemplo, servir como guía en un museo, o en una multitienda, o abrir un desfile de modas. Incluso, el 2009 el androide diseñado por Kitech participó en una obra de teatro, entonando con acierto parte de un canto épico coreano⁶.

2.1. Robots para uso militar

Aquí vale la pena aclarar que, siguiendo a la Real Academia Española⁷, reconocemos como robot cualquier “máquina o ingenio electrónico programable, capaz de manipular objetos y realizar operaciones antes reservadas solo a las personas”. Dentro del género de los robots están los llamados “humanoides”, por su semejanza con los seres humanos, en tanto tienen cabeza, tronco y extremidades; y también están los “androides”, que se diferencian de los anteriores por tener una apariencia absolutamente humana. Por el momento, el uso de humanoides y androides se concentra en el ámbito doméstico más que en el militar.

Como es natural, la mayor preocupación en materia de control está radicada en los robots diseñados para uso militar, puesto que –dada su letalidad– cualquier error podría significar la muerte de personas inocentes. En las FF.AA. uno de los aspectos más desarrollados es el de los aviones no tripulados, llamados UAV, por la sigla en inglés *Unmanned Aerial Vehicles*. Tanto es así que en la Feria Robótica del Ejército, que se realizó este año en el Fuerte Benning, en Georgia., EE.UU., se hizo una demostración de la operación conjunta de tres UAV sobre un blanco terrestre. Dos sobrevolaron la zona hasta detectar e iden-

⁵ SOLANO, Felipe. Volver al futuro. Suplemento El Semanal, *La Tercera*, Santiago, 6 de noviembre, 2011:29.

⁶ *Ibid.*

⁷ *Diccionario de la Lengua Española. Real Academia Española*, Espasa Calpe, Madrid, 2001.

tificar el blanco y, enseguida, solicitaron la colaboración de un tercer UAV que portaba las armas para destruir el objetivo.

Esto muestra que en los países más desarrollados, particularmente en EE.UU., se están empleando cada vez más los UAV, a lo que se suman otros sistemas robóticos, para efectuar las tareas más peligrosas. En la última década el inventario de los UAV en EE.UU. aumentó desde 300 a 7.000, y se espera que para el 2015 más de un tercio de los vehículos terrestres de combate sean no tripulados. La investigación en el ámbito de la robótica ha permitido progresos notables tanto en eficiencia como en seguridad. Los robots de uso militar están realizando actividades hasta hace poco impensadas, pero aún no han alcanzado una confiabilidad que sea consecuente con su letalidad. Así, pese a que los UAV están equipados con docenas de sensores acústicos y visores nocturnos de alta resolución, con imágenes en 3-D, todavía se requiere la intervención humana para analizar los datos y coordinar las diversas actividades, especialmente cuando intervienen varios UAV en una misma operación⁸.

En la actualidad la Northrop Grumman ha desarrollado el sistema RQ-4, Global Hawk UAV, que es guiado mediante satélites y controlado por una sola persona, ubicada a miles de kilómetros de distancia, a través de una pantalla con *joysticks*, al igual como las usadas en los juegos de entretenimiento. Aunque técnicamente sería posible que el sistema no requiriera participación humana alguna, existen aprensiones respecto a cómo manejar la incertidumbre en caso de tener que emplear armas letales, en un entorno en que la información puede ser incompleta o contradictoria, lo que no es inusual en el campo de batalla⁹.

Claro que similar problema se presentaría a cualquier ser humano que deba tomar decisiones complejas sin contar con toda la información necesaria. La diferencia es que la sociedad de alguna manera exige que los robots tengan mayor precisión y, por consiguiente, la tolerancia al error que se les acepta es muy baja comparativamente con lo que se le toleraría a un ser humano. Quizás esa exigencia tácita ha impedido que la tecnología, aun teniendo la capacidad, avance más rápido en lograr un sistema plenamente autónomo en sus decisiones. Esta sospecha es natural, porque en el campo de batalla siempre surgirán incontables factores que pueden alterar el comportamiento previsto de un sistema autónomo, lo que podría acabar con la vida de muchos inocentes¹⁰. Así, en los conflictos de Irán y Afganistán, pese a que se utilizaron sistemas semiautónomos de los UAV como el MQ1 "Predator" o el MQ9 "Reapers", se efectuaron

⁸ WEIS Lora, G., "Autonomous Robots in the Dog War", p. 32, *IEEE Spectrum*, ago-2011.

⁹ *Ibid.*, p. 33.

¹⁰ *Ibid.*, p. 34.

ataques con bombas y misiles contra blancos insurgentes que ocasionaron la muerte de personas inocentes, incluso niños¹¹.

Pese a las aprensiones que acabamos de mencionar, se ha avanzado bastante en la interoperatividad y autonomía de distintos sistemas de armas, lo que haría posible la acción conjunta y coordinada de sistemas robóticos de aire, mar y tierra. No obstante, por el momento, siempre se incluye la participación humana para, si es preciso, alterar o detener el proceso decisional del robot¹². Con todo, la mayor interoperatividad entre diferentes sistemas de armas necesariamente exigirá una mayor autonomía decisional, puesto que un solo soldado no podría controlar y coordinar la acción de varios robots dotados de múltiples sensores y sistemas de armas¹³. La tendencia es clara, los robots autónomos más temprano que tarde serán integrados al campo de batalla.

El mayor empleo de robots en aplicaciones militares plantea graves problemas éticos, porque cualquier error puede significar la muerte de mujeres, ancianos y niños ajenos al conflicto. Hasta ahora, todos los sistemas robóticos relacionados con el empleo de armas letales tienen integrada la intervención de un operador humano; por eso propiamente son “semiautomáticos”. En realidad, la cuestión más que técnica es de orden moral; aun así ya hay planes para crear robots que autónomamente puedan localizar un blanco y destruirlo, sin la intervención del hombre. El principal problema es cómo asegurar que un sistema computacional discrimine con alta certeza la diferencia entre combatientes y no combatientes, dada las múltiples formas y circunstancias en que puede presentarse uno y otro, particularmente en un entorno de guerra de guerrillas o de combate urbano¹⁴.

Un camino que se ha explorado, tendiente a acotar el margen de acción de los sistemas de armas autónomos o semiautónomos, es intentar programar computacionalmente ciertas normas sobre la guerra justa que recoge el derecho humanitario, o bien definir “reglas de enfrentamiento”, que corresponde a la traducción de *Rules of Engagement* (ROE)¹⁵. No obstante, a nuestro juicio, se trata de una solución parcial, porque en el campo de batalla las variables son tantas y tan imprevistas que difícilmente se podrían codificar. Siempre habrá un amplio margen para aplicar el sentido común y la imprescindible virtud de la prudencia,

¹¹ SHARKEY, Noel. *Op. cit.*, p. 1801.

¹² WEIS Lora, G. *Op. cit.* p. 56.

¹³ SHARKEY, Noel. *Loc. cit.*

¹⁴ *Ibid.*

¹⁵ SHARKEY, Noel. *Op. cit.* p. 1802; ARKIN, Ronald C., “Governing Lethal Behavior: Embedding in a Hybrid Deliberative/Reactive Robot Architecture”, Georgia Institute of Computing, Technical Report GIT-GVU-07-11, 2007.

atributos ambos que son exclusivamente humanos y difícilmente modelables computacionalmente. Si bien el hombre está lejos de ser infalible en la evaluación de “combatiente/no combatiente”, como se dijo, tiene la ventaja de que la tolerancia al error que la sociedad está dispuesta a aceptar es mayor para un ser humano que para un robot.

Con todo, muchos piensan que, aun con las limitaciones antes indicadas, los robots son más confiables y menos expuestos a errores en el delicado proceso de evaluar entre “combatiente/no combatiente”, comparativamente con un soldado. A diferencia de una máquina, este puede actuar irracionalmente bajo condiciones de pánico o de estrés prolongado¹⁶. En cambio, un robot sería inmune a cualquier emoción o pasión que pudiera llevarlo a actuar con un espíritu de venganza, violando así las normas de comportamiento (ROE) previamente establecidas¹⁷. Desde tal perspectiva podría decirse que un robot tendría un “comportamiento ético” más estable, independientemente de las circunstancias.

Un problema distinto surgiría en el ámbito militar si una de las partes, en vez de soldados, desplegara en el campo de batalla únicamente robots completamente autónomos. Desde el punto de vista político parece una alternativa que debería favorecerse, puesto que evitaría exponer la vida de los soldados propios. No obstante, un escenario de este tipo haría que la guerra fuese un negocio rentable para quienes disponen de ejércitos conformados por robots, lo que podría incrementar la frecuencia de los conflictos bélicos. La guerra incluso podría llegar a ser un asunto indiferente para la mayoría de la gente, considerando su bajo costo en vidas humanas, al menos desde el punto de vista del agresor equipado con robots. Claro que esto significaría aceptar que, por sobre la razón, el único disuasivo que entendemos los seres humanos es la brutalidad de la guerra. Otra arista inquietante sería que el país carente de robots se sintiera moralmente autorizado a intentar equiparar la balanza mediante ataques terroristas sobre la población civil de la potencia robotizada¹⁸. Por otro lado, muchos piensan que el uso de robots autónomos en el campo de batalla sería contrario a la ética, porque la guerra justa exige que alguien se haga responsable por los crímenes de guerra; esta posición es debatible, porque aunque es complejo establecer la responsabilidad en el uso de estos sistemas, dista mucho de ser imposible¹⁹.

No obstante, independientemente de las aprensiones aquí esbozadas, todo indica que el empleo de robots para usos militares seguirá en aumento.

¹⁶ LICHOCKI Pawel y KAHN Jr., Peter H. y BILLARD, Aude. *Op. cit.*, p. 44.

¹⁷ ARKIN, Ronald C. *Op. cit.*, pp. 2, 6.

¹⁸ LICHOCKI Pawel y KAHN Jr., Peter H. y BILLARD, Aude. *Op. cit.*, p. 45; ARKIN, Ronald C. *Op. cit.*, p. 10.

¹⁹ ARKIN, Ronald C. *Op. cit.*, p. 8.

Desde ya, hay antecedentes en cuanto a que EE.UU. estaría dejando de lado las costosas guerras a gran escala, donde la experiencia les ha demostrado que difícilmente se puede alcanzar la victoria. La alternativa sería realizar incursiones limitadas con fuerzas ágiles equipadas con material ligero de alta tecnología, apoyadas por una inteligencia muy precisa sobre los potenciales blancos por batir²⁰. Predeciblemente la nueva doctrina estará fuertemente centrada en la robótica, en particular en el empleo de UAV, popularmente conocidos como *Drones*²¹, que ya tienen la capacidad para identificar y seguir a personas. La robótica está ya en el debate público en los EE. UU., donde su Senado ha analizado el impacto de estas nuevas tecnologías en la vida de las personas.

2.2. Robots de uso doméstico

Por lo que hemos planteado, es fácil deducir que el creciente desarrollo de la robótica presenta importantes desafíos éticos en el ámbito militar, debido a las consecuencias que tendría cualquier error en el empleo de armas letales; o bien, haciendo que la solución de conflictos mediante la guerra aparezca como una alternativa rentable, al menos para la potencia dotada de robots.

Desde otra perspectiva, la autonomía de los robots también presenta peligros en dos áreas muy sensibles, como son el cuidado de niños y ancianos. En efecto, el desarrollo experimentado en el campo de la denominada “inteligencia artificial” ha permitido disponer de máquinas con mayor movilidad y capacidad de interacción con los seres humanos. Como vimos, ya existen androides que no solo pueden interactuar mediante el lenguaje, sino también a través de las expresiones del rostro²². Estos robots requieren un especial sistema de control en su diseño, de modo que no sobrepasen las “atribuciones” con que fueron diseñados.

Ya hay compañías japonesas y surcoreanas que han desarrollado robots especialmente adaptados para la mentalidad de los niños. Contienen juegos de video y acertijos verbales y, además, pueden reconocer la voz y el rostro de las personas, e incluso son capaces de conversar. Su movilidad y autonomía los hace ideales para vigilar a un niño visual o auditivamente, cuando este intenta, por ejemplo, salir de un espacio previamente delimitado. El robot puede ser con-

²⁰ TURSE, Nick y DISPATCH, Tom. La nueva doctrina de Obama: Un plan de seis puntos para una guerra global. [En línea] 16 de junio de 2012 [Fecha de consulta: 31 de mayo de 2013]. Disponible en: <http://www.rebelion.org/noticia.php?id=151534>

²¹ PARKER, Richard. Pilotless Planes, Pacific Tensions. [En línea] New York Times, The Opinion Pages, 12 de mayo de 2013 [Fecha de consulta: 31 de mayo de 2013]. Disponible en: http://www.nytimes.com/2013/05/13/opinion/drones-and-the-rivalry-between-the-us-and-china.html?_r=0

²² SHARKEY, Noel. *Op. cit.*, p. 1800.

trolado remotamente desde un teléfono celular o de un PC, y los padres podrían ver y escuchar lo mismo que el androide. Para un niño esto puede ser una experiencia inicialmente divertida, porque despertaría su interés y curiosidad. No obstante, se presenta un problema ético cuando el niño es sometido por períodos prolongados a permanecer bajo la custodia de un robot, porque puede crear lazos afectivos con una máquina que carece de sentimientos. El riesgo radica en que la confianza que el robot ofrece a los padres en cuanto a la seguridad física del niño, podría inducirlos a dejarlo al cuidado de una máquina por varias horas al día, durante meses o años. Esto tendría impactos psicológicos impredecibles, dependiendo del grado de aislamiento al que esté sometido el niño²³.

En el otro lado del espectro, nos encontramos con que en la mayoría de los países desarrollados existe un creciente número de personas de la tercera edad que requieren atención especial; y, paralelamente, hay escasez de jóvenes disponibles para cuidarlos. Esto ha llevado a que el mercado ofrezca, cada vez más, sofisticados robots orientados al cuidado de ancianos. Los hay especializados en dar comida, o para recordar los medicamentos que deben tomar; recientemente la Sanyo creó una tina de baño eléctrica que jabona y enjuaga automáticamente. En la misma línea, también se comercializan robots que imitan las características de una mascota, la que puede ronronear cuando es acariciada; su función es servir de compañía a las personas solas, sin las incomodidades de una mascota de carne y hueso. Sin duda que los robots contribuyen a que las personas mayores tengan una mayor autonomía en sus casas pero, al igual como ocurre con los niños, se corre el riesgo de dejar abandonados a los ancianos al cuidado de las máquinas, sin el necesario contacto humano. Estos adelantos, si bien pueden aliviar el sentimiento de culpa de los parientes cercanos, no solucionan el problema de soledad del anciano, porque los robots siguen siendo máquinas incapaces de reemplazar el afecto humano²⁴.

Resumiendo, los seres humanos expuestos a un prolongado período de interacción con robots pueden desarrollar un cierto apego emocional a estas máquinas, particularmente cuando son cada vez más parecidas al hombre y con un alto nivel de interacción social. Esto es particularmente relevante cuando la persona es frágil, como en el caso de los niños, los ancianos y quienes presentan algún grado de retraso mental. Pero no todo es negativo, ya que hay estudios que muestran que, en el caso de los niños autistas, la relación con robots dotados de un alto nivel de interacción podría contribuir a mejorar sus capacidades para sociabilizar;

²³ *Ibid.*, p.1801.

²⁴ *Ibid.*

aún así, es discutible si es éticamente correcto incentivar a un niño enfermo a tener interacción afectiva con una máquina incapaz de tener sentimientos²⁵.

3. Responsabilidades por los actos de un robot

Esbozados algunos de los problemas éticos que presenta el creciente desarrollo de la tecnología en el diseño de robots, sean de uso militar o doméstico, debemos determinar a quién asignar la responsabilidad, en el caso que una falla en el sistema de control origine un daño no previsto. Las alternativas son culpar al diseñador, al fabricante, al dueño o al usuario del robot²⁶. Quizás ante un androide, por la semejanza con un ser humano y por su capacidad para interactuar, no faltarán quienes tenderían a culpar al robot, pues falsamente le atribuirían alguna capacidad de asumir decisiones morales, aun cuando una máquina no tiene libertad de elegir. Otros se inclinarán por culpar principalmente al diseñador, aunque no todos concuerdan con esta posición. El argumento para exculpar al diseñador se fundamenta en que los avances de la tecnología permiten dotar al robot con cierta capacidad de aprendizaje y, por lo tanto, podría alejarse del programa original; de modo que ningún diseñador estaría en condiciones de prever todas las posibles acciones que podría realizar el robot, una vez que entra en operación. Sin embargo, no todos concuerdan con liberar de responsabilidad a los ingenieros que diseñan, ya que hay leyes que permiten asignar responsabilidades legales cuando el daño es causado por una persona dependiente de otra; por ejemplo, en determinadas circunstancias, los padres pueden ser legal y moralmente responsables de lo que hagan sus hijos²⁷.

Quizás lo más razonable para determinar responsabilidades por los eventuales daños ocasionados por un robot sería asimilarlo con algún otro artefacto tecnológico, como podría ser un automóvil o una máquina lavadora. El robot quedaría sujeto a la misma normativa legal que existe para demandar por daños y perjuicios a una empresa, por mal funcionamiento de una máquina cualquiera. Para esto sería necesario definir algunos criterios legales, y también morales, para asignar los grados de responsabilidad que pudiera tener el diseñador, el fabricante, el dueño o el usuario. Además, exigiría elaborar y contratar seguros especiales para resarcirse de los eventuales daños provocados por un robot. En cualquier caso, tales daños deben ser considerados como un accidente y nunca como un acto criminal, puesto que un robot no es un agente moral con capaci-

²⁵ LICHOCKI Pawel y KAHN Jr., Peter H. y BILLARD, Aude. *Op. cit.*, pp. 43, 44.

²⁶ *Ibid.*, p. 40.

²⁷ *Ibid.*, p. 41.

dad para reconocer y comprender conceptos éticos; solo un agente moral dotado de libertad podría ser sancionado y disuadido de no cometer el mismo error²⁸.

En definitiva, nos parece que no correspondería hablar de responsabilidad ética, tratándose de un robot, ya que la ética es propia únicamente del ser humano, en tanto dotado de voluntad para elegir libremente. Como declara la encíclica *Veritatis Splendor*²⁹: “no existe moral sin libertad”. Por consiguiente, a la hora de asignar culpabilidades por los eventuales daños que eventualmente ocasione un robot, en tanto y cuando es solo una máquina más sofisticada, se deberían aplicar las mismas normas legales vigentes en la mayoría de los países que permiten definir el grado de responsabilidad que le cabe al diseñador, al fabricante o, incluso, al propio usuario.

4. ¿Podemos hablar de “ética robótica”?

De acuerdo con lo expresado en el párrafo anterior, nos parece que el término “ética robótica” no es más que un lenguaje figurado para referirse a ciertas instrucciones programadas computacionalmente, para asegurar que el robot cumplirá estrictamente las funciones para las que fue diseñado. En última instancia, la “ética” de un robot autónomo será tan buena como lo sea la información que le proporcionen sus sensores³⁰; no pasaría de ser un asunto de mayor o menor tecnología.

Ciertamente, desde una perspectiva tecnológica se podrían establecer algunos “controles éticos” en un robot, incorporando en su diseño ciertas instrucciones programadas computacionalmente tendientes a asegurar que su autonomía no sobrepasará los límites previamente definidos. No obstante, creemos conveniente hacer algunas precisiones respecto a qué deberíamos entender por un control propiamente ético, de modo de no inducir falsas expectativas en cuanto a la posibilidad de crear un robot dotado de algo que pudiera ser interpretado como “conciencia ética”.

Lo primero es que la moralidad es propia de un ser dotado de inteligencia y voluntad, capaz de elegir y hacer lo que es bueno y, en tanto bueno, contribuir a su perfección integral. La moral está íntimamente asociada con la libertad, y exige de la persona un compromiso formal por hacer efectivo lo que quiere la voluntad. Esto conlleva que la persona humana gracias a su razón tiene la capacidad para conocer el bien, y que su voluntad le permite dominio sobre sí mismo

²⁸ *Ibid.*, p. 42.

²⁹ JUAN PABLO II, Encíclica *Veritatis Splendor*, n. 34, Ediciones Paulinas, 2ª ed., Santiago, Chile, 1993.

³⁰ ARKIN, Ronald. *Op. cit.* p. 4.

y sobre sus propios actos. Este dominio es lo que se puede caracterizar como autonomía personal³¹.

De acuerdo con la tradición clásica los seres humanos estamos capacitados para conocer y realizar el bien. En efecto, los fines de nuestras tendencias o inclinaciones naturales son aprehendidos por la razón como bienes humanos básicos que nuestra voluntad debe perseguir con vistas a nuestra perfección. Se trata de una experiencia personal originaria en que constatamos que “nuestro tender, elegir y hacer están orientados hacia un fin”³². Posteriormente, mediante un proceso reflexivo se identifican y formulan ciertos preceptos normativos que constituyen la denominada “ley natural”.³³ Esta ley, producto de la razón, nos ofrece algunos principios morales universales, al alcance de cualquier persona con cierta experiencia de vida, que nos orientan respecto de los bienes por perseguir para lograr nuestra perfección como seres humanos. Lamentablemente, muchas veces el vicio y las pasiones (sentimientos y emociones) obscurecen la recta la aplicación de aquellos principios básicos de la moralidad³⁴ y nos alejamos del buen actuar.

Por otra parte, no debe pensarse que las decisiones morales son producto de la mera aplicación de normas, a modo de un recetario. Aun si, gracias al ejercicio de las virtudes cardinales, lográramos autodominio para imponer el orden de la razón sobre nuestras pasiones, el problema de las decisiones morales seguiría siendo complejo, puesto que cada situación particular que enfrentamos es única e irrepetible. La ley natural, por tener un carácter universal, no permite ser aplicada sin más en cada caso. Necesitamos el apoyo de la virtud de la prudencia. Esta virtud, teniendo en cuenta los principios morales universales, aborda cada situación concreta y nos indica qué hacer aquí y ahora, en las particulares circunstancias en que nos encontramos³⁵. Cuanto más cerca se está de la acción, cuanto más se desciende a lo particular, mayor relevancia cobra la prudencia y más lejana parece la norma que tenía pretensiones de universalidad.

Santo Tomás nos recuerda que la calificación moral de un acto depende fundamentalmente del objeto elegido racionalmente por la voluntad³⁶. Tal objeto no se refiere al proceso o acto físico con que el agente genera un cierto estado de cosas. Propiamente, el objeto que especifica un acto moral como bueno o

³¹ RHONHEIMER, Martin, *Ley natural y razón práctica*, Eunsa, 2ª ed., Pamplona, España, 2006, p.198.

³² *Ibid.* p. 53.

³³ AQUINO, Tomás. *Suma teológica*, I-II, q.94, a.2; Rhonheimer. *Op. cit.* pp. 77-85.

³⁴ AQUINO. *Op. cit.* I-II, q.94, a.6; GARCÍA-HUIDOBRO, Joaquín, “Las disposiciones del sujeto”, n. 104, *El anillo de Giges*, Fundación Ciencias Humanas, Santiago, Chile, 2005, pp. 179-182.

³⁵ GARCÍA-HUIDOBRO, Joaquín. *Ibid.*, p. 106.

³⁶ AQUINO. *Op. cit.* I-II, q. 18, a.6.

malo es el fin inmediato que libremente se elige, aquí y ahora, como producto de una decisión deliberada, que determina el querer de la persona que actúa³⁷. El Aquinate aclara esta situación comparando el acto sexual conyugal con el adulterio; en ambos casos se trata de actos en que la actividad física y psicosomática es la misma, sin embargo, moralmente son muy diferentes en cuanto al “objeto” elegido por la voluntad en uno y otro caso³⁸. Esta elección libre del objeto posee una importancia vital, porque configura y otorga identidad a la persona que elige³⁹. Estamos ante una ética que podríamos llamar “en primera persona”, puesto que los actos que elige la persona contribuyen a conformar su propio carácter; por las elecciones buenas se hace virtuoso y por las malas vicioso.

En resumen, el ser humano es dueño de su obrar, de su actuar libre, gracias a que posee razón y voluntad. El bien del hombre individual y en su relación con otros constituye el centro de las preocupaciones morales, para lo que cuenta con la orientación de la ley natural que concretiza la virtud de la prudencia. El ser humano conforma su carácter según las elecciones moralmente buenas o malas que realice. En este contexto, parece difícil pensar que un robot pudiera ser considerado un agente ético y poseer verdadera autonomía personal. Más todavía cuando la ética no se limita a computar datos estadísticamente constatables, ni a aplicar linealmente normas previamente establecidas. La virtud de la prudencia, que requiere un elevado sentido común y experiencia de vida, juega un papel vital en toda decisión moral.

Empero, no podríamos desconocer los avances logrados, y los que se prevén a futuro, en cuanto a la capacidad técnica de los robots para tomar ciertas decisiones que permitirían asumirles una cierta “autonomía”. Aun así, sería ir demasiado lejos suponer que a futuro podríamos contar con un robot que tuviera un comportamiento propiamente ético. El control ético de un robot debe entenderse como la conveniencia de introducir ciertas restricciones en el diseño de estas máquinas capaces de actuar autónomamente, de modo de asegurar que nunca sobrepasarán un determinado margen dentro del cual se debe encuadrar su actuar.

El esfuerzo debe orientarse a asegurar que el comportamiento del robot hacia los seres humanos sea el adecuado y, subsidiariamente, también con respecto a otros robots. Es decir, la eventual moralidad del robot no podría estar centrada en él mismo, en su propia perfección, sino en el beneficio del hombre. Naturalmente, debido a su letalidad, la tendencia será centrar la atención en el “control ético” de los robots de uso militar, por sus capacidades para afectar a

³⁷ RHONHEIMER, Martin. *Op. cit.*, pp. 75, 177, 399.

³⁸ AQUINO. *Op. Cit.* I-II, q.18, a.6, ad.3; Ver FINNIS, *Absolutos Morales. Op. cit.* p. 44.

³⁹ FINNIS, John, *Absolutos morales*, trad. Juan José García, Eiuinsa, Barcelona, 1992, p. 29.

personas inocentes: los no combatientes. Esto no significa descuidar la necesidad de considerar también ciertas restricciones que no deberían traspasar los robots de servicio doméstico.

5. Aproximaciones al control ético de robots

Pese a que conceptualmente no sería posible hablar de “ética robótica”, es claro que técnicamente es factible incorporar algunas restricciones en el diseño de un robot, de modo de limitar su accionar. Una de las primeras limitaciones sugeridas para el control de los robots son las llamadas “leyes de Asimov”⁴⁰. El planteamiento es que todo robot, bajo cualquier circunstancia, debe obedecer las siguientes tres leyes básicas:

- Un robot no puede dañar a un ser humano o, mediante alguna interacción, permitir que un ser humano sea herido.
- Debe obedecer las órdenes que reciba de los seres humanos, excepto cuando esa orden entre en conflicto con la primera ley.
- Debe proteger su propia existencia en tanto tal protección no entre en conflicto con la primera y segunda ley.
- Ningún robot puede causar daño a la humanidad o, por inacción, permitir que la humanidad sea dañada.

Estas leyes, descontando su buena intención, son demasiado amplias y generales como para que sea posible traducirlas a un programa computacional. En el fondo habría una cierta “petición de principio”, porque asume que los robots estarían capacitados para actuar moralmente al igual como lo haría un ser humano. Las decisiones morales que debería tomar el robot son tan complicadas que incluso los seres humanos tendríamos serias dudas respecto a cómo hacerlo. Por lo tanto, estas leyes, aunque sencillas de enunciar, no cumplen un propósito práctico. Aun así, son consideradas como punto de partida en toda discusión sobre la denominada “ética robótica”.

Se ha intentado reformular estas leyes dándoles un soporte lógico, consecuente con los pasos que supuestamente deberían guiar el proceso de toma de decisiones, asumiendo sin mucho realismo que la moral se puede encasillar en un esquema deductivo similar a una demostración geométrica. Este sistema conocido como “ética procedimental” lo más que permitiría sería certificar que el robot actuaría siempre de la misma manera, consecuente con la información que

⁴⁰ LICHOCKI Pawel y KAHN Jr., Peter H. y BILLARD, Aude. *Op. cit.*, p. 46; ARKIN, Ronald. *Op. cit.*, p. 13.

le entregan los sensores con que funciona⁴¹. De ahí a afirmar que eso sería “un comportamiento ético del robot” hay un gran trecho.

Otros han ido más lejos queriendo aplicar en el diseño de robots un tipo de razonamiento en base a casos, lo que se conoce como CBR por las siglas inglesas correspondientes a *Case-Based Reasoning*. La idea es hacer un paralelo con los seres humanos, que son capaces de actuar éticamente sin tener ningún conocimiento de la ética, al igual como una persona puede hablar fluidamente sin tener conocimientos de gramática. En base a esta analogía, se supone que sería posible lograr una arquitectura autónoma del robot del tipo deliberativo/reactivo; es decir, se intenta que el robot sea capaz de actuar según los estímulos externos que se le presenten, incorporando la experiencia lograda en situaciones previas. La mayoría de los sistemas CBR aplican una ética de tipo utilitarista, que mediante cálculos matemáticos pretende determinar la mejor decisión, maximizando el bien para el mayor número de beneficiarios. Esta perspectiva utilitarista, que comentaremos en el párrafo siguiente, presenta varias debilidades; entre ellas, el hecho de privilegiar a la sociedad por sobre el individuo, y suponer que sería posible determinar todos los efectos futuros de una decisión moral⁴².

También se ha intentado un diseño en base a reglas (*rule-based*), asumiendo que es posible codificar la ética en un conjunto de normas lógicas, a partir del imperativo categórico kantiano⁴³. Es una ética deontológica que juzga las acciones morales con independencia de sus consecuencias, por lo que no alcanzamos a comprender su empleo por parte de un robot. Supuestamente, el robot siguiendo un proceso lógico, autónomamente derivaría reglas éticas según la situación particular que se viva. Por su mayor complejidad en su implementación, y tal vez por los riesgos asociados si se es consecuente con el “imperativo categórico”, este sistema no ha tenido mucha acogida, prefiriéndose los sistemas de “ética procedimental” y “CBR”, ambos con un claro trasfondo utilitarista.

5.1. Utilitarismo y robótica

Por lo que hemos visto, más allá de una analogía bastante laxa, parece difícil hablar propiamente de una “ética robótica”. No obstante, es posible intentar una aproximación de corte utilitarista, que es a lo que efectivamente se orientan las normas de control ético de robots. Por eso nos ha parecido conveniente ex-

⁴¹ LICHOCKI Pawel y KAHN Jr., Peter H. y BILLARD, Aude. *Op. cit.*, p. 46.

⁴² LICHOCKI Pawel y KAHN Jr., Peter H. y BILLARD, Aude. *Op. cit.* p. 47; ARKIN, Ronald. *Op. cit.*, p. 12.

⁴³ LICHOCKI Pawel y KAHN Jr., Peter H. y BILLARD, Aude. *Op. cit.*, p. 47.

plicar, con algún detalle, en qué consiste el utilitarismo y sus vertientes actuales: el consecuencialismo y el proporcionalismo.

Lo más característico de toda forma de utilitarismo es que carece de la noción de bien humano, por lo que no es posible establecer como criterio de moralidad el bien que se hace efectivo en el hombre mismo como producto de la acción⁴⁴; no hay configuración del carácter según nuestras decisiones morales. Estamos ahora ante una ética en “tercera persona”, donde las acciones que realiza el agente no revierten en su perfección integral como ser humano (virtuoso o vicioso); al menos no directamente.

Para el utilitarismo una acción es buena si tiene como consecuencia un estado de cosas que signifique un mayor bienestar general; no le preocupa el bienestar del individuo, sino el del mayor número de personas en una comunidad⁴⁵. Por lo mismo, el utilitarismo es esencialmente una ética social, apta para el diseño de políticas públicas y para la praxis legislativa. A diferencia de la ética clásica esbozada en el parágrafo 4, para el utilitarismo la razón no es una medida de lo moral, sino un mero instrumento, cuya tarea es evaluar las acciones según sus consecuencias positivas y negativas respecto del estado de cosas que se desea alcanzar; no busca criterios que sirvan como medida de lo moral⁴⁶.

Esta falencia no es menor, puesto que desde una perspectiva ética lo que verdaderamente le importa a la persona que actúa es, precisamente, contar con un criterio que le permita determinar la bondad o maldad moral de su acción. El bien o el mal equivalente que pudiera hacer otra persona, no es lo moralmente relevante para el sujeto que actúa. En ética lo que importa es “*mi* deliberación para determinar qué es lo razonable (bueno o malo) que *yo* debo hacer; es decir, más simplemente pero equivalente, mi búsqueda para *determinar qué hacer*”⁴⁷.

Por otro lado, es digno de destacar que Jeremy Bentham y John Stuart Mill, los padres del utilitarismo, eran escépticos en cuanto a la capacidad de libre elección de los seres humanos, ya que consideraban que toda decisión en última instancia se limitaba a un cálculo matemático de costo-beneficio. Al rechazar la realidad de la libre elección, junto con ignorar “la capacidad que posee la acción moral para configurar el alma”, asumían que la deliberación y el juicio morales eran simplemente “un asunto cuasi técnico, que consiste en encontrar el camino que uno ha de seguir para lograr el mejor estado de cosas, el menos malo”⁴⁸.

⁴⁴ RHONHEIMER, Martin. *Op. cit.*, p. 346.

⁴⁵ *Ibid.*, p. 340.

⁴⁶ *Ibid.*, p. 341.

⁴⁷ FINNIS, John, *Fundamentals of Ethics*, Georgetown University Press, Washington D.C., 1983, p. 117.

⁴⁸ FINNIS, John, *Absolutos morales. Op. cit.* p. 30.

Por consiguiente, el utilitarismo más que una ética es una técnica para producir un cierto estado de cosas que es deseable como objetivo de una acción; deja afuera el perfeccionamiento integral de la persona humana⁴⁹. Otra crítica que se hace al utilitarismo es que es claramente utópico pensar que sería posible sopesar todas las consecuencias futuras de una acción.

5.1.1. *Proporcionalismo ético*

Del utilitarismo de Bentham, morigerado por Mill, surgieron en el siglo pasado dos corrientes éticas todavía vigentes: el consecuencialismo y el proporcionalismo. El primero intenta calificar la rectitud del obrar basándose únicamente en el cálculo de consecuencias que se prevé que pueden derivarse de la ejecución de una determinada acción. Por su parte, el proporcionalismo “ponderando entre sí los valores y los bienes que persiguen, se centra más bien en la proporción reconocida entre los efectos buenos o malos, en vista del ‘bien más grande’ o del ‘mal menor’, que sean efectivamente posibles en una situación determinada”⁵⁰. Esta última corriente es más actual y tiene mayor presencia, comparativamente con el consecuencialismo. En lo que sigue nos referiremos al proporcionalismo, pero prácticamente lo mismo es válido para el consecuencialismo.

En el proporcionalismo “los actos adquieren su carácter moral de su fin, y un fin es un estado de cosas, obtenible mediante la acción humana, que hace a la acción correcta porque se juzga racionalmente que promete el mejor porcentaje neto de bienes premorales, o el menor porcentaje neto de males premorales”⁵¹. Nótese que aquí se habla de bienes premorales que, en este contexto, son aquellos que no dicen relación con la intención (fin) que busca el agente. Para el proporcionalismo, la moralidad de los actos no depende de lo que efectivamente se haga (objeto de la acción), sino del fin (intención) que persiga el agente.

De este modo, podría existir un acto moralmente bueno por su intención (fin lejano), pero equivocado desde una perspectiva premoral, que corresponde a lo que efectivamente se hace (fin próximo u “objeto” de la acción)⁵². Desde la tradición clásica esto carece de sentido, puesto que considera que todo acto humano siempre tiene por causa un fin o un bien inmediato; y ese bien o fin inmediato (lo que efectivamente se hace) es lo que le confiere al obrar humano

⁴⁹ *Ibid.*, p. 49.

⁵⁰ JUAN PABLO II. *Op. cit.* n. 75.

⁵¹ FINNIS, John, *Absolutos morales. Op. cit.*, p. 83.

⁵² JUAN PABLO II. *Op. cit.* n. 76. Para el objeto de la acción ver parágrafo 4.

su contenido objetivo, es decir, lo que prioritariamente especifica moralmente el acto como bueno o malo⁵³.

En resumen, la diferencia radical entre una ética proporcionalista y otra no proporcionalista es que aquella emplea, como criterio de elección entre acciones, exclusivamente la comparación del estado de cosas que resultaría si se opta por una u otra acción⁵⁴, bajo el supuesto de que es posible evaluar todas las consecuencias futuras de una acción. “El proporcionalismo desprecia la perspectiva de la primera persona singular de la razón práctica, la deliberación y la elección”⁵⁵. Por lo mismo, sería incapaz de dar sentido a la expresión de Sócrates: “Es mejor sufrir el mal que realizarlo”⁵⁶, porque para el proporcionalismo el centro del problema moral no es el bien que haga o deje de hacer la persona misma, sino que todo se reduce a un asunto técnico de sopesar resultados. Más que ante una ética estaríamos ante una tecnología de la acción.

Lo importante de estas teorías utilitaristas que hemos explicado es que son afines con la mentalidad científica que impera actualmente, donde lo que importa es “ordenar las actividades técnicas y económicas en base al cálculo de los recursos y los beneficios, de los procedimientos y los efectos”⁵⁷. Por tanto, es fácil que las técnicas utilitaristas adquieran fuerza persuasiva, particularmente en un ámbito donde la racionalidad se asocia únicamente con la precisión y la exactitud que ofrece el método científico⁵⁸.

De esta manera, el utilitarismo ofrece a la denominada “ética robótica” un camino para programar computacionalmente un esquema decisional lógico-deductivo que limite el accionar del robot únicamente a los estados de cosas acordes con la función para la que fue diseñado. Se trata de una ética de tipo técnico, basada solo en la cuantificación de los resultados esperados. Nos parece que esa sería la mejor aproximación a lo que se ha dado en llamar “ética robótica”.

5.2. Normas éticas no transables

Una última inquietud por aclarar es la referida a los “absolutos morales”. En la tradición clásica se consideran ciertas normas morales que no se pueden transgredir bajo ninguna circunstancia; son los denominados “absolutos morales”. Nos ha parecido pertinente traerlos a colación porque, en principio, parecie-

⁵³ RHONHEIMER, p. 399.

⁵⁴ FINNIS, John, *Fundamentals of Ethics*. *Op. cit.*, p. 113.

⁵⁵ *Ibid.*, p. 114.

⁵⁶ PLATÓN, *Gorgias* 508e-590d.

⁵⁷ JUAN PABLO II. *Op. cit.* n. 76.

⁵⁸ GARCÍA-HUIDOBRO, Joaquín. *Op. cit.* p. 49.

ra una buena idea incorporarlos en el diseño de los robots, de manera que siempre se comporten bajo estándares morales mínimos que no se deben traspasar.

Los absolutos morales siempre están referidos a acciones moralmente malas, nunca a acciones buenas. Se trata de ciertas normas que identifican acciones que no deben efectuarse bajo ninguna circunstancia, porque son contrarias a la razón y a la naturaleza humana; consecuentemente, su realización siempre tendrá resultados contrarios a la perfección integral del ser humano. Esto no rige para las normas morales afirmativas esenciales porque, si bien siempre son de alguna forma relevantes, dejan al juicio moral de cada uno discernir el momento, el lugar y otras circunstancias en que aplicarlas⁵⁹. Cabe destacar que no necesariamente toda norma moral negativa es absoluta; pero sí, ninguna norma afirmativa podría ser absoluta⁶⁰.

Los absolutos morales tienen un carácter moralmente normativo y directivo, en el sentido que indican actos que jamás deben realizarse, sin excepción. “Lo que es intrínsecamente pecaminoso no puede ser hecho ni siquiera por un buen propósito” (*Romanos 3, 8*); con otras palabras, los absolutos morales exigen que el mal no debe ser escogido ni aun para que venga el bien⁶¹. El cristianismo identifica como absolutos morales todos los preceptos negativos del Decálogo: no matar a un inocente, no cometer adulterio, no mentir y no codiciar bienes ajenos (no robar).

Ahora bien, la pregunta es si los absolutos morales son aplicables como normas restrictivas en el diseño de robots. Ya vimos que la “ética robótica” es afín con el utilitarismo, que ofrece guiar la acción moral identificando cuál de dos o más opciones es la que promete mayor cantidad de bien, considerando el resultado neto de bienes y males de cada opción, comparativamente con el estado de cosas que se quiere alcanzar⁶². Es un modelo de deliberación y de juicios éticos basado en estimaciones y juicios técnicos sobre la relación causa-efecto existente entre acción y fin⁶³; no tiene por objeto fundamental al hombre que toma la decisión, sino “unos valores o bienes analizados y medidos entre sí de un modo abstracto”⁶⁴.

En este contexto, no es posible establecer la diferencia entre “lo que quiero hacer” y “lo que debo hacer”, es decir, no hay una “medida” de lo moral⁶⁵, porque la única referencia es el estado de cosas que se desea alcanzar, que es esencialmente

⁵⁹ FINNIS, John, *Absolutos morales. Op. cit.*, pp. 33, 34.

⁶⁰ *Ibid.*, p. 33, n. 53.

⁶¹ *Ibid.*, p. 60.

⁶² *Ibid.*, p. 53

⁶³ RHONHEIMER. *Op. cit.*, p. 339.

⁶⁴ *Ibid.*, p. 337.

⁶⁵ *Ibid.*, p. 341.

variable. Por consiguiente, en una ética de tipo utilitarista, como el proporcionalismo, no hay cabida para los absolutos morales que taxativamente indican lo que “no se debe hacer”. En general ninguna corriente utilitarista ofrece un criterio moral al individuo particular para caracterizar la bondad de sus acciones, independientemente de sus consecuencias; no hay nada que defina una acción individual como buena, independientemente de otras consecuencias posibles⁶⁶.

Así, pareciera que los absolutos morales, propios de una ética centrada en la persona que actúa, no tienen razón de ser en una ética utilitarista que mira principalmente a los resultados, al estado de cosas que se quiere lograr. Para una corriente utilitarista carece de importancia, o es absolutamente secundario, “el efecto de los actos de elegir sobre la identidad y el carácter de quien elige”⁶⁷. Precisamente por esto, el utilitarismo, en tanto se orienta a la producción (*poiesis*) de un determinado estado de cosas, es muy idóneo para una ética robótica donde no interesa el perfeccionamiento ético que logre el robot mediante la acción (*praxis*), sino los resultados.

Con todo, independientemente de las limitaciones técnicas que inicialmente pudiera significar su implementación, no se descarta que sea posible diseñar un lenguaje computacional que permita traducir en órdenes taxativas para un robot no realizar jamás alguna de las normas negativas del Decálogo. Esto habría que analizarlo caso a caso, puesto que cada robot cumple funciones específicas conforme a las necesidades que se busca satisfacer. Sería natural, por ejemplo, que el énfasis en los robots de uso militar esté en la consigna de no matar a un inocente, con todas las complejidades técnicas que eso conlleva. En cualquier caso, habría que superar la perspectiva utilitarista que eventualmente permitiría hacer el mal (supuestamente premoral) para obtener un bien, situación que es absolutamente incompatible con la ética clásica en la que se encuadran los absolutos morales.

Conclusiones

El impresionante desarrollo de la robótica y la inteligencia artificial han permitido crear máquinas cada vez más autónomas en sus decisiones y capaces de interactuar con los seres humanos. Esto presenta una serie de desafíos éticos como, por ejemplo, la creciente cesantía que podría generar la masificación del empleo de robots; o los peligros que significaría la puesta en servicio de armas letales capacitadas para identificar y destruir blancos evaluados como adversa-

⁶⁶ *Ibid.*, pp. 343, 344.

⁶⁷ FINNIS, John, *Absolutos morales*. *Op. cit.* p. 29.

rios, sin la intervención humana en el proceso; o la habitualidad con que niños y ancianos podrían relacionarse con robots de uso doméstico, creando una especie de dependencia emocional de máquinas carentes de sentimientos.

Desde una perspectiva legal surge el problema en cuanto a quién responsabilizar en caso de que un robot provoque daños letales o catastróficos. A primera vista pareciera natural que las responsabilidades recaigan en el diseñador y en el fabricante, pero esto no es tan claro tratándose de robots dotados con alguna capacidad de aprendizaje, ya que nadie podría asegurar cuál será su comportamiento futuro. Habrá que pensar en una legislación y en sistemas de seguros contra daños que todavía no existen.

Todo esto ha encendido algunas luces de alarma respecto de hasta dónde la tecnología puede independizarse de la moral. La experiencia muestra que es difícil detener el desarrollo de la técnica recurriendo a principios morales. Parece más realista confiar en que la propia tecnología desarrollará procesos computacionales que permitan incorporar un cierto “control ético” en los propios robots, de modo de dotarlos de una suerte de “conciencia moral”.

Estos esfuerzos ya se están haciendo. Hay serios intentos por implementar un “control ético” en los robots, pero basándose en corrientes utilitaristas que no tienen propiamente una noción de bien moral, sino que se guían por los resultados de beneficios netos que genera una determinada acción. Hablar de ética en el ámbito de la robótica no pasa de ser una analogía bastante generosa, por los siguientes motivos:

- En primer lugar, los robots, en tanto máquinas, no son agentes morales porque carecen de libertad. El hecho de que tengan alguna capacidad de aprender de sus errores, no los hace libres al modo humano.
- Es impropio hablar de “conciencia ética” de un robot, en un contexto utilitarista que no considera el efecto de la acción en la identidad y el carácter de quien toma las decisiones (el robot).
- Si bien el autocontrol de un robot puede ser más preciso y estable que el de un ser humano, porque no está sometido a emociones, sentimientos y fatiga, ocurre que la ética tiene sentido, precisamente, porque debe lidiar con esas debilidades.
- El control ético de un robot implica una simplificación de un complejo proceso decisional, que incluye muchas variables difíciles de computarizar. La necesaria virtud de la prudencia no tiene cabida en una máquina cuyos procesos decisionales obedecen a un orden técnico-matemático.
- Concebir la ética como un proceso de decisiones lógico-deductivas, afines con corrientes utilitaristas, si bien es una aproximación técnicamente útil, constituye una simplificación que puede llevar a engaños.

Cuando se habla de “control ético” en realidad lo que se pretende es incorporar algunas instrucciones traducidas al lenguaje computacional, de modo de asegurar que el robot no traspasará los límites para los que fue diseñado. Para esto, en general, se aplica una ética de tipo utilitarista para determinar la mejor decisión, comparando los beneficios de las distintas alternativas, según el estado de cosas que se pretende alcanzar. Esta aproximación permite aplicar un modelo de la deliberación y del juicio práctico basado en juicios técnicos.

Es necesario explorar con mayor detalle la posibilidad de incorporar en el diseño de robots los denominados “absolutos morales”, que indican actos que jamás deben realizarse, sin ninguna excepción; la tradición asocia estos absolutos con los preceptos negativos del Decálogo. Este empeño no tiene mucho sentido desde una perspectiva utilitarista, que considera situaciones en que para alcanzar un buen estado de cosas se requiere destruir o dañar otros bienes o personas; esto es particularmente crítico en el caso de robots para uso militar.

El “control ético” de los robots no podría traducirse en restricciones estándar para todos, sino que debe ser diseñado para cada caso, según la aplicación prevista. Por ejemplo, son absolutamente distintas las restricciones que debería tener un robot de uso doméstico, comparativamente con uno de uso militar.

Los robots están aquí y han venido para quedarse, a la luz de sus múltiples beneficios. Sin embargo, su uso masivo y la creciente autonomía prevista, podría tener serias y negativas consecuencias de orden moral, en la sociedad que hoy conocemos. La responsabilidad de los ingenieros que diseñan estas máquinas es enorme desde una perspectiva moral; deberían estar conscientes de los efectos que podría tener su creación en el largo plazo. El intento por considerar ciertas normas que otorguen “conciencia ética” al robot constituye un paso importante, siempre que se tenga en cuenta que una ética utilitarista posee las limitaciones ya mencionadas.

Por último, se echa de menos una preocupación política por estas tecnologías, como la que existe, por ejemplo, para el desarrollo nuclear. Quizás lo medular del problema es que hay altas expectativas en cuanto a lo que la tecnología nos puede ofrecer en el futuro, sin que haya igual interés por los aspectos morales asociados con estos adelantos. No basta con estar motivados por la similitud de los robots con los seres humanos, o por las múltiples capacidades con que cuentan, o por los beneficios económicos que podrían reportar; además, también deberíamos inquietarnos por los efectos morales de lo que se pretende producir, algunos de los cuales se han esbozado en este artículo.

Bibliografía

- AQUINO, Tomás, *Suma de Teología*, Biblioteca de Autores Cristianos, Madrid, 1989.
- ARKIN, Ronald C., “Governing Lethal Behavior: Embedding in a Hybrid Deliberative/Reactive Robot Architecture”, Georgia Institute of Computing, Technical Report GIT-GVU-07-11, 2007.
- DICCIONARIO DE LA LENGUA ESPAÑOLA*. Real Academia Española, Espasa Calpe, Madrid, 2001.
- EXHIBICIÓN Internacional de Robots 2011: actúan, cantan y salvan vidas. *La Segunda*, Santiago de Chile, 9 de noviembre, 2011:40.
- FINNIS, John, *Absolutos morales*, trad. Juan José García, Eiusa, Barcelona, 1992.
- FINNIS, John, *Fundamentals of Ethics*, Georgetown University Press, Washington D.C., 1983.
- GARCÍA-HUIDOBRO, Joaquín, *El anillo de Giges*, Fundación Ciencias Humanas, Santiago, Chile, 2005.
- JUAN PABLO II, Encíclica *Veritatis Splendor*, Ediciones Paulinas, 2ª ed., Santiago, Chile, 1993.
- LICHOCKI Pawel y KAHN Jr., Peter H. y BILLARD, Aude, “The Ethical Landscape of Robotic”, *IEEE Robotic & Automation Magazine*, mar-2011.
- MARKOFF, John, Trabajo calificado sin obreros. Selección Semanal del New York Times. *La Segunda*, Santiago, 30 de agosto, 2012.
- PARKER, Richard. Pilotless Planes, Pacifics Tensions. [En línea] New York Times, The Opinion Pages, 12 de mayo de 2013 [Fecha de consulta: 31 de mayo de 2013]. Disponible en: http://www.nytimes.com/2013/05/13/opinion/drones-and-the-rivalry-between-the-us-and-china.html?_r=0
- PLATÓN, *The Collected Dialogues*, ed. Edith Hamilton and Huntington Cairns, Princeton University Press, New Jersey, 1961.
- RHONHEIMER, Martin, *Ley natural y razón práctica*, Euisa, 2ª ed., Pamplona, España, 2006.
- SHARKEY, Noel, “The Ethical Frontiers of Robotics”, *Science*, vol 322, 19-dic-2008.

SOLANO, Felipe. Volver al futuro. Suplemento El Semanal, *La Tercera*, Santiago, 6 de noviembre, 2011.

TURSE, Nick y DISPATCH, Tom. La nueva doctrina de Obama: Un plan de seis puntos para una guerra global. [En línea] 16 de junio de 2012 [Fecha de consulta: 31 de mayo de 2013]. Disponible en: <http://www.rebellion.org/noticia.php?id=151534>

WEIS Lora, G., “Autonomus Robots in the Dog War”, *IEEE Spectrum*, ago-2011

ANEPE

Eliodoro Yáñez 2760 - Providencia - Santiago

Teléfono: (56-2) 2598 1000

Fax: (56-2) 2598 1043

Página web: www.anepe.cl

Correos Electrónicos: publicac@anepe.cl

anepe@anepe.cl

