

---

# LA CONVIVENCIA CON LOS CYBORGS Y LOS ROBOTS: CONSIDERACIONES FILOSÓFICAS, ÉTICO-MORALES Y SOCIOPOLÍTICAS

JOSEP VIVES-REGO  
FRANCESC MESTRES NAVAL

---

**ABSTRACT.** In this work, we present the cultural evolution that has allowed to overcome many problems derived from the limitations of the human body. These limitations have been solved by a “cyborization” process that began since early anthropogenesis. Originally, it was envisioned to deal with some diseases, accidents or body malfunctions. Nowadays, augmentations improve common human capabilities; one of the most notable is the increase of brain efficiency by using connections with a computer. A basic social question also addressed is which people will and should have access to these augmentations. Advanced humanoid robots (with human external aspect, artificial intelligence and even emotions) already exist and consequently a number of questions arise. For instance, will robots be considered living organisms? Could they be considered as persons? Will we confer the human status to robots? These questions are discussed. Our conclusions are that the advanced humanoid robots display some actions that may be considered as life-like, yet different to the life associated with living organisms, also, to some extent they could be considered as persons-like, but not humans.

**KEY WORDS.** *Cyborg*, augmentation, robot, artificial intelligence, posthumanism, ethics.

---

*La banalidad repetida sin fin, la de que la Edad Moderna introduce la pregunta ¿cómo? en lugar de la pregunta ¿por qué?, tiene en todo caso una justificación si comprendemos que aquí no emerge un nuevo concepto de verdad, sino un (¿nuevo?) desinterés por la verdad, que puede formularse así: no quiero saber por qué algo es, y tampoco cómo se produce, sino ¿cómo puedo hacer algo?*

*Ludz and Nordmann 2006: 530 [62].*

## 1. INTRODUCCIÓN

En dos trabajos previos (Mestres y Vives-Rego 2011; Mestres y Vives Rego 2012) hemos descrito y analizado qué aspectos de la biotecnología y la biónica se están aplicando en el cuerpo humano, cuál es la previsión de este tipo de modificaciones y ante qué perspectivas nos encontramos como

---

Catedrático Emérito de Microbiología, Departament de Microbiologia, Facultat de Biologia, Universitat de Barcelona, Av. Diagonal 643, E-08028 Barcelona, España. / [jvives@ub.edu](mailto:jvives@ub.edu)  
Profesor Titular de Genética, Departament de Genètica, Facultat de Biologia, Universitat de Barcelona, Av. Diagonal 643, E-08028 Barcelona, España. / [fmestres@ub.edu](mailto:fmestres@ub.edu)

consecuencia de esos cambios y modificaciones. En este trabajo reflexionamos sobre aspectos tales como qué personas pueden tener derecho a las aumentaciones; sus costes y significado social; el papel de los robots en nuestra sociedad; el estatus que los humanos adjudicaremos a los robots, y otros temas relacionados.

Los humanos construyen su propio cerebro aunque no sean conscientes de ello y, de hecho, en la gran mayoría de los casos no lo son. El humano es a la vez el sujeto, el autor y el resultado de la permanente construcción biológica de su cerebro y de sus consiguientes procesos mentales. Esta construcción se hace a partir de la estructura anatómica, que a su vez ha sido codificada por los genes heredados. Después, desde el momento del nacimiento hasta la muerte, hay una permanente construcción basada en los estímulos medioambientales que afectan al individuo a lo largo de su vida. En este continuo proceso de construcción, un elemento de variabilidad asentado en el individuo lo constituyen los no siempre evidentes actos de libertad que dependen de su libre albedrío. De este modo, el cerebro es el producto emergente de la historia del individuo, aunque es difícil prever su devenir debido a tres factores: i) la propia plasticidad del cerebro; ii) la imprevisibilidad de los elementos medioambientales que afectan al ser humano, y iii) la estocasticidad intrínseca (aleatoriedad natural) del propio proceso biológico, es decir, mutaciones, adaptaciones, interacciones, y demás <sup>1</sup>. Pongamos el ejemplo de los grandes músicos. Un día, en la temprana infancia, tras unas primeras y seminales experiencias de audición, y posiblemente también de ejecución musical, un individuo es consciente de lo mucho que le gusta y atrae la música. A partir de ese momento, decide dedicarse a la música y a tocar el piano. Al cabo de unas décadas, se ha convertido en un reconocido pianista. A partir de esa decisión en su infancia, todas las actuaciones y vivencias (basadas en la voluntad, perseverancia y trabajo constante) de esa persona empiezan a transformar su cerebro hasta convertirlo en el de un gran pianista. Sin lugar a dudas, es un cerebro sustancialmente diferente del que pudiera haber sido si en vez de haber estado atraído por la música lo hubiese sido por el atletismo o la ingeniería. Obviamente, el cuerpo del supuesto pianista o deportista también sería sustancialmente diferente. Sin embargo, el pianista en ningún momento de su vida ha tomado la decisión de cambiar su cerebro y transformarlo en el de un pianista. Han sido todas las cosas que decide hacer para llegar a ser un pianista (entre otras muchas) las que han cambiado su órgano cerebral.

El ser humano es el todo de sus mutaciones en el más amplio sentido de la palabra, es decir, de las mutaciones que biológicamente le han acontecido en su permanente proceso de hominización (que nunca deja de evolucionar), y también, y no en menor medida, de las mutaciones de la conciencia, desde la estructura arcaica (la original), la mágica, la mítica,

la mental y finalmente la integral, que es la que apunta al futuro. Estas mutaciones reflejan la constante evolución y transición de la percepción y la conciencia del ser humano. Este concepto gebseriano <sup>2</sup> de la mutación de la conciencia no queda reducido al aspecto biológico, sino que adopta un sentido cultural en la medida que es el acontecimiento que constituye una evolución progresiva de la historia del humano. Este ser humano, complejo desde su origen hasta su presente y su futuro, sólo podrá vivir una vida completa en tanto que sea capaz de vivir esa integridad de mutaciones de su cuerpo y su conciencia.

El conjunto de estas factualidades en el contexto del pensamiento contemporáneo replantea a la filosofía las tres preguntas clásicas y fundamentales, ahora específicamente dirigidas al mundo tecnocientífico en el que estamos inmersos: ¿qué podemos saber?, ¿qué debemos hacer? y ¿qué podemos esperar? En el ámbito filosófico, estas formas del preguntar humano exigen respuestas compatibles con el mundo cognitivo y, sobre todo, los humanos deberíamos esclarecer lo que buscamos, anhelamos y esperamos de esos procesos. Son preguntas sencillas, aunque vitales, y ante las que nos enfrentamos de manera cada vez más imperiosa y trascendente, dados los impactantes avances tecnocientíficos. A pesar de su sencillez, dichas cuestiones van a tener con toda seguridad respuestas difíciles y complejas, que arrancarán al individuo de la habitual semiconciencia por la que sólo ocupa su atención en temas menores, por ejemplo, preguntándose cómo podemos hacer esto u lo otro, o más simplemente, qué podemos hacer con los nuevos avances tecnocientíficos. En definitiva, esas preguntas nos sitúan o tendrían que situarnos en un estado ineludible de inmensa responsabilidad, en el que la pregunta fundamental es por qué hacemos o queremos hacer cambios profundos en nuestro cuerpo y en nuestra manera de actuar.

En los humanos, la libertad se expresa como la capacidad de pensar en sus propios fines para posteriormente intentar o no hacerlos realidad. Dado que los fines son de suma importancia (aunque no necesariamente significa que tengan que ver con la satisfacción de las necesidades básicas), las conductas constantemente se modifican en aras de conseguir esos fines. Entendemos que los fines son sustancialmente diferentes a las motivaciones, aunque vinculados ineludiblemente entre sí. Los fines son elementos más reflexivos y las motivaciones son estímulos de naturaleza más biológica-psicológica. Estas posibilidades permiten plantearnos objetivos que pueden ir contra el ser humano o incluso contra la naturaleza, y realizar actos considerados como inmorales e inhumanos como son las guerras, genocidios, esclavitud, torturas y crueldades que los humanos han practicado con sus congéneres y el resto de animales, y también el suicidio ecológico al que nos estamos asomando <sup>3</sup>. Paradójicamente, ese ir contra la propia naturaleza puede provocar el espejismo de que el hombre es

independiente de los otros hombres y de la naturaleza, cuando en realidad sucede todo lo contrario: el hombre depende absolutamente de la humanidad y de la naturaleza para sobrevivir y progresar. En otras palabras, el ser humano puede permitirse pensar en sus propios fines, al margen de lo que pueda ser positivo o negativo para el planeta y para él mismo. La manera de hacer realidad los fines pensados por los humanos y hacer o llegar a ser lo que quiere ser, es a través de la reflexión y la tecnociencia.

## 2. LA OBSOLESCENCIA DEL CUERPO HUMANO

La proclama visual de la obsolescencia del cuerpo humano se inicia en el mundo del arte contemporáneo y fueron sus pioneros Stelarc<sup>4</sup> y Orlan<sup>5</sup>. Sin embargo, la incapacidad estructural y funcional del cuerpo humano ya se apunta con Paul Alsberg<sup>6</sup> en su libro *El enigma de la humanidad*, y posteriormente por George Bataille en su obra *El ojo pineal*, de 1930, con el mérito añadido de que la visión que se tenía de la glándula pineal desde Descartes era que conectaba el cuerpo con el alma (Bataille 1997). Sólo posteriormente, a partir de los años 1950, la epífisis (como también se la denomina hoy día a la glándula pineal) fue objeto de estudios biomédicos y se elucidó su función como parte de las vías visuales, que transforma la información lumínica en secreciones hormonales. La obsolescencia del cuerpo puede fundamentarse en los criterios que comentaremos a continuación. El cuerpo humano, al inicio del siglo XXI, ciertamente no puede dar cuenta, incorporar y entender toda la cantidad, calidad y complejidad del conocimiento actual. Por otro lado, ese cuerpo ni es durable ni eficiente y está muy limitado por la edad y la cultura. Sus parámetros de supervivencia son muy estrechos. Sólo puede sobrevivir unos pocos minutos sin oxígeno, unos pocos días sin agua, pocas semanas sin alimento y no resiste temperaturas por debajo de 15° Celsius ni por encima de 45° Celsius, sin recurrir a la tecnociencia y a las aumentaciones<sup>7</sup>. Sus órganos no pueden remplazarse fácilmente debido a las dificultades para obtenerlos y a los fenómenos de rechazo inmunológico. No gira el cuello 360° como el búho, ni vuela como las aves, ni su capacidad olfativa es como la de la mayor parte de los mamíferos, ni nada como los peces, ni corre como los herbívoros o carnívoros. El humano actual considera a su anatomía como una cárcel y en los tiempos presentes se está haciendo imperativo el trascenderla. A partir del siglo XXI es cada vez más frecuente percibir al cuerpo como una estructura imperfecta cuando se le compara con las máquinas avanzadas. Como acertadamente analiza T. Aguilar García<sup>8</sup> (2008), la percepción del cuerpo humano en el siglo XXI es un reconocimiento de su estructura biológica (eso sí, imperfecta) frente a las concepciones mecanicistas cartesianas y hobbesianas que lo comparan a una máquina cuyas partes funcionan de modo perfecto y armónico. Hasta hace poco, la inferioridad que los humanos constataban al comparar sus capacidades físicas con las de los animales<sup>9</sup>

se consideraban compensadas, cuando no superadas, al tener en cuenta el raciocinio, la capacidad de pensar y la inteligencia que situaban al hombre claramente por encima del animal. Sin lugar a dudas, estas características han sido claves en la evolución de los humanos.

Aun así, ese triunfo de la razón del hombre sobre la anatomía y fisiología de los animales deja de serlo cuando se compara con las facultades de las máquinas biónicas, los ordenadores y los robots que ya están entre nosotros. A pesar de ello, lo que tampoco es objeto de duda es que el sistema de reproducción de los seres vivos es más eficiente y fácil, además de ser menos costoso energéticamente, que la reproducción de las máquinas. Como actualmente ya no podemos argüir que nuestra inteligencia es superior a las de las máquinas, y aunque nuestras capacidades operativas y sensoriales actuales son suficientes para un vivir actual, el hombre quiere convertirse en el *cyborg* que aúne todas las propiedades de las máquinas, de las que por otro lado ha sido su creador.

Las acciones de los humanos, sus ideas y su filosofía, están determinadas por nuestra fisiología. Es ésta la que establece los límites al lenguaje y al pensamiento, y por tanto la filosofía surge de la fisiología, se enraíza en ella y en ella están sus límites. No debe, pues, sorprendernos propuestas del estilo de la de George Northoff<sup>10</sup>, que combina conceptos filosóficos como conciencia y libre albedrío con datos empíricos de la neurociencia y la praxis psiquiátrica. Con estos nuevos planteamientos podemos analizar de manera diferente y novedosa las vivencias, el proceso de reflexión y la evolución del pensamiento. Una vez que el humano es consciente de su obsolescencia o limitación biológica, su mente se lanza a analizar y considerar su propia necesidad de mejorar, de imaginar y de rediseñar su limitada o deficiente anatomía para proponerse ajustarla o ampliarla con el objetivo de adaptarse (biológica y culturalmente) a su conocimiento progresivo del mundo.

Daniel López Salort en su artículo "Cyberontología, posthumanismo cibernético y constitución del último hombre<sup>11</sup>", denomina *Homo cyberneticus* a lo que nosotros denominamos *cyborg* u hombre aumentado. En su análisis de esta diferente manera de ser de los humanos dice:

La vida del *Homo cyberneticus* se despliega en un doble espacio: por un lado la realidad física de siempre por el otro la realidad digital (la que abarca la realidad virtual y va incluso más allá de esta). Este habitar en dos direcciones segmenta y disecciona al *Homo cyberneticus*: la ciudad moderna de la sociedad industrial coexiste con la ciudad virtual sociedad postindustrial y cibernética.

Este vivir como *cyborg* hace que el individuo pertenezca cada vez más a esa comunidad cibernética y, por tanto, lo desindividualiza y lo aleja de su comunidad original progresivamente. Esta permanente autoconstrucción o aumentación nos confiere un doble estatus o ciudadanía al mismo

tiempo: la moderna y la cibernética. Como acertadamente reflexiona Teresa Aguilar García <sup>12</sup>:

la consideración del cuerpo como un objeto, al contrario que suponer una degradación en su estatus, al analizar el cuerpo desde un punto de vista científico, constituye una mejora y aceleración de su estado de evolución a la cual debe tenderse por imperativo evolutivo. En este sentido, el cuerpo humano es una obra inacabada desde el punto de vista evolutivo, y la propia actividad de la evolución se sobre impone al individuo como forma de mejora continua, un proceso inevitable que dicta sus propias normas.

Ciertamente, la genética evolutiva demuestra continuamente que la evolución es un proceso continuo y al mismo tiempo inacabado. Más adelante <sup>13</sup> la pensadora señala: “La limitación de los límites es lo que se pone en juego una vez que se ha cuestionado la capacidad del cuerpo como ente máquina o como estructura funcional”.

Desde nuestra perspectiva, las limitaciones a los límites pueden ser de dos tipos que actúan ineludiblemente interrelacionados: los tecnocientíficos y la propia capacidad de pensar en nuestros fines. Es precisamente en esa capacidad para pensar en nuestros fines donde los humanos tendrán siempre su bastión inamovible de “humanidad” ante la tecnociencia.

Ya en el año 1956, la aportación filosófica de Günther Anders con su libro *La obsolescencia del ser humano* (Anders 2011), obra que no sólo no está anticuada sino que es más actual y pertinente que cuando se escribió, dice poco en favor de la calidad de la situación del mundo y del hombre objeto de sus análisis. De hecho, tras la lectura de su obra nos encontramos ante un pronóstico construido desde el pasado, que se convierte en un diagnóstico de la situación presente. Los dos volúmenes que componen *La obsolescencia* constituyen, según palabras de su autor,

una antropología filosófica en la época de la tecnocracia, entendida ésta como el hecho de que el mundo, en que hoy vivimos y que se encuentra por encima de nosotros, es un mundo técnico, hasta el punto de que ya no nos está permitido decir que, en nuestra situación histórica, se da entre otras cosas también la técnica, sino que más bien tenemos que decir que, ahora, la historia se juega en la situación del mundo denominada “técnica” y, por tanto, la técnica se ha convertido en la actualidad en el sujeto de la historia, con la que nosotros sólo somos aún cohistóricos.

El libro trata de las transformaciones que han sufrido y siguen sufriendo los hombres en cuanto individuos y como humanidad. Estas transformaciones afectan nuestras actividades y pasividades, al trabajo y al tiempo libre, a nuestras relaciones intersubjetivas y a nuestras categorías sociales.

Hoy, quien todavía proclame la 'transformabilidad del hombre' es una figura del ayer, pues ya estamos transformados. Günther Anders dice:

Se ha dicho de mi descripción del hombre contemporáneo que es unilateral, pues se limita a situaciones y actos de consumo, especialmente a la situación de la radio y la televisión. Este reproche pasa por alto lo principal de mi teoría, porque mi tesis se refiere a que casi todas las ocupaciones del hombre se han hecho dependientes de las ocupaciones de consumo o se han transformado en tales. Hoy ya no vale que el consumo irrumpa de vez en cuando nuestra existencia de no consumo, sino al contrario, que raras veces emerjan actos de no consumo dentro de nuestro continuum consumista <sup>14</sup>.

El ser humano no puede evitar que su muerte biológica implique el renacer de su materia constituyente. Inexorablemente, todos sus componentes biológicos acaban por perder su correcta funcionalidad para finalmente morir y degradarse, y pasar a formar parte del mundo no vivo. Sin embargo, su materia no desaparece con la muerte biológica, sino que se perpetúa en los ciclos de la naturaleza para volver a formar parte de otros seres vivos y con ello volver a constituir materia viva<sup>15</sup>. Pero estos nuevos elementos reciclados de manera natural no constituirá otra vez el "yo" particular humano que había existido. Quizás en un futuro hipotético se podría trasladar nuestra mente desde nuestro soporte neuronal (con fecha de caducidad) a uno cibernético. Nuestro "yo", siendo nosotros mismos (con todas nuestras capacidades intelectuales intactas), sería capaz de sobrevivir en un soporte no biológico. Nuestra personalidad particular podría perpetuarse de este modo y utilizar los periféricos del ordenador en su sentido más amplio para expresarnos (voz, imagen, etc.), desplazarnos (pseudocuerpo antropomorfo), y demás. Sería el grado máximo de cyborización: el último elemento humano no es el cerebro, sino nuestro intelecto singular. Sería una prolongación de nuestra existencia más allá de la caducidad de nuestro cuerpo. A veces se ha comentado que al escribir un libro uno se inmortaliza y que el libro, cuando es leído, hace revivir a su autor. Aunque al escribir un libro no me inmortalizo (ni mi "yo" ni mi manera de pensar), sí que me inmortalizo en cierta manera si mi manera de ser y pensar puede sobrevivir al transferirse del soporte neuronal a uno cibernético. De todas maneras es una inmortalidad ilusoria, pues una avería, un accidente, o algo así, acabarían con esta extensión de la vida.

### 3. POSTHUMANISMO Y TRANSHUMANISM O (O HUMANIDAD +)

Desde la filosofía contemporánea, hay pensadores que ven en la tecnología el medio para mejorar al ser humano y consideran que dicha mejora constituye un derecho. Los defensores de estos planteamientos están

formalmente representados por el movimiento transhumanista <sup>16</sup>, organizados a nivel global en la Asociación Transhumanista Mundial <sup>17</sup>, fundada por los filósofos Nick Bostrom y David Pearce. Desde este grupo se postula el derecho de los individuos a desarrollar y lograr que estén disponibles las tecnologías que permitan aumentar las capacidades físicas, intelectuales y psicológicas de los seres humanos. También existe Humanidad + que es una organización internacional sin ánimo de lucro que defiende el uso ético de la tecnología para expandir las capacidades humanas. Apoyan el desarrollo y acceso a las nuevas tecnologías que capaciten a los humanos a disfrutar de una vida mejor a través de su intelecto y su cuerpo.

Pablo Stafforini <sup>18</sup>, de la Universidad de Oxford, que se autoidentifica con el transhumanismo democrático, argumenta que la naturaleza del hombre va a cambiar gracias al desarrollo tecnológico, siendo el objetivo la evolución hacia el hombre posthumano. Aunque ha sido atacado, tanto por utópico como por sus principios éticos, debe decirse que muchas críticas le llegan de los llamados "bioconservadores", que básicamente consideran a las capacidades humanas como una especie de 'don' y que en tal caso los humanos no deberían recurrir a la tecnología para modificarlas. Por nuestra parte y ante el estado de las cosas, consideramos irrelevante la discusión entre lo que es natural o artificial (o construido por el ser humano), puesto que se hace difícil contemplar como artificial todo lo que hace el ser humano, que *a priori* es un ser natural, al menos en sus estadios previos a las posibles aumentaciones.

Estos planteamientos se sitúan en la línea de lo que ha sido denominado la "inteligencia humanista aumentada", inicialmente propuesta por Steve Mann <sup>19</sup> y que se define como la que surge del ser humano cuando se integra en un proceso computacional a través de un ordenador al que está inextricablemente conectado. Es decir, se supera la habitual concepción de que el humano y el ordenador son entidades completamente separadas. En contraposición, la teoría de la inteligencia humanística supone que el ordenador conectado al ser humano actuaría <sup>20</sup> como un segundo cerebro con todas sus capacidades sensoriales, que se fusionaría al humano. El ordenador utilizaría la mente, e incluso el cuerpo humano, como uno de sus periféricos, y del mismo modo el humano usaría el ordenador como un periférico propio. En este sentido, la expresión "inteligencia humanista" podría también haberse denominado "inteligencia ampliada o aumentada". De hecho, la aumentación de la inteligencia a través de sistemas computacionales que hasta la fecha son externos a la anatomía humana, tendría el mismo valor "filosófico" que el que en su momento tuvieron la lectoescritura y los sistemas de cálculo manuales, y que no dejan de ser meras extensiones del yo.

4. EL DILEMA DE CURAR *VERSUS* MEJORAR

Lo que por nuestra parte sí que creemos absolutamente relevante es debatir si la medicina, la biotecnología y la biónica deben restringirse a ofrecer tratamiento (o cura) a la enfermedad y a las patologías o si, por el contrario, es lícito (y posiblemente un derecho) que se utilicen para mejorar y optimizar la funcionalidad y capacidades de los humanos en el más amplio sentido de la palabra. Nuestra posición es la de apoyar la aumentación, puesto que ha sido y es un proceso característico del hombre desde los inicios de su antropogénesis.

En el análisis filosófico y en el debate social relativo a los procesos de aumentación y cyborización (ver nota 7), una cuestión no menor es si esos cambios del cuerpo responden a una necesidad terapéutica-clínica; es decir, si lo que se hace es curar una lesión (o disminución) o, por el contrario, es una mejora del cuerpo que funciona de modo normal. Este problema, que se ha planteado desde diversos sectores (desde el médico hasta el político y filosófico), presenta dificultades sustanciales cuando intentamos hacer una distinción entre cura y mejora (o aumentación) desde el punto de vista de la medicina actual. Vemos difícil que en todos los casos pueda establecerse una diferencia fundamental con respecto a qué se considera normal<sup>21</sup>, por contraposición a lo patológico o enfermizo y, sobre todo, a nivel práctico no vemos cómo se podrían establecer criterios claros y aplicables. En cualquier caso, parece que si la tecnología permite incrementar el bienestar a las personas más allá de la simple cura, no tendría que haber límites para que la ciudadanía pudiese acceder a mayores cotas de legítima felicidad. El dilema ético surgiría cuando esa prestación redujese el bienestar de otras personas o, simplemente, que las personas que no pudiesen acceder a esas mejoras o bienestar se sintiesen afectadas o conculcadas en sus derechos.

Daniela Cerqui<sup>22</sup> adopta una mirada más crítica sobre el transhumanismo y resalta la necesidad de:

pensar colectivamente qué queremos para nuestro futuro, porque actualmente hay sólo una cuestión de grados entre nuestra medicina actual y el transhumanismo. Eso significa que necesitamos plantearnos límites, pero el problema es que no hay consecuencias negativas en todo esto para quienes consideran al cuerpo sólo como un recipiente.

Es decir, debemos recalcar y denunciar la banalidad ética de aquellos que han abandonado el preguntarse y preguntar el ¿por qué?, para plantearse solamente el ¿cómo? y el ¿qué? Desde nuestra perspectiva, estamos convencidos de que la mayoría de los humanos responderían que sí a la pregunta: ¿quisieran vivir cinco años más y de manera más saludable?, lo cual es totalmente lógico y comprensible. Otra cosa muy diferente es el preguntarse: ¿por qué la gente quiere perfeccionar su cuerpo? Posible-

mente la respuesta más simple y cierta es que quienes quieren perfeccionar su cuerpo es porque no son felices con él o simplemente porque todos aspiramos a más y a mejorar nuestra vida, sus condiciones materiales y colmar nuestros deseos. Dicho de otro modo, ya sea por infelicidad o sencillamente por insatisfacción, el ser humano continuamente aspira a más y mejor. Esto es, la evolución cultural del hombre se apoyaría en la tecnología para conseguir sus aspiraciones de ser más. Sin lugar a dudas, el mantener las condiciones físicas y potenciar la capacidad mental se presentan como deseos cruciales de los humanos desde tiempos inmemoriales (Mestres 2011; Mestres y Vives-Rego 2012).

Debemos tener en cuenta que estamos hablando de un fenómeno y de unas opciones bastante nuevas, y en gran parte desconocidas en cuanto a las consecuencias y subconsecuencias (efectos directos o indirectos) que de ello pudiesen derivarse. Es así pues hasta hace poco no había la posibilidad de plantearse objetivos de ese tipo, más allá de que desde muchos ámbitos se consideraba que el cuerpo estaba hecho a semejanza de Dios y por tanto no era mejorable. La valoración ética de estas posibilidades sólo puede hacerse cuando se conocen con un cierto detalle las consecuencias de esas mejoras o aumentaciones y los riesgos que puedan implicar. Por el momento, sabemos que el deseo de aumentar nuestras capacidades existe, pero todavía es pronto para conocer todas las consecuencias y sus riesgos desde el punto de vista científico, lo que obviamente dificulta una valoración ética responsable y consecuente.

Paula Sibilia <sup>23</sup> en su libro *El hombre postorgánico* (2005), hace un repaso de cómo fue cambiando la percepción del cuerpo en la cultura occidental:

Si en la Edad Media la naturaleza era enigmática y misteriosa, porque correspondía a un universo sacralizado y era compatible con un tipo de hombre creado a imagen divina, a partir de los siglos XVI y XVII esa naturaleza tuvo que reconfigurarse y, respondiendo a los nuevos ritmos y exigencias de la era industrial, la naturaleza fue gradualmente desencantada y mecanizada. Pero había una creencia en algo que se consideraba la naturaleza humana, más allá de cuyos límites la tecnociencia no podía hacer demasiado. Pensemos en los mitos, desde Dédalo y Prometeo hasta Frankenstein, en todos esos casos la moraleja estaba muy clara: las fuerzas humanas no eran todopoderosas, los hombres no podían inmiscuirse en todos los ámbitos.

La evolución del hombre creemos que se encaminará hacia un proceso de cyborización por unión más o menos íntima con un ordenador (Mestres 2011; Mestres y Vives-Rego 2012). Estas conexiones cerebro-ordenador no se pueden transmitir a la descendencia pues no tienen base genética, lo que implica que en cada generación se deberán realizar los implantes (o conexiones) con los ordenadores. Se trataría, por tanto, de una evolución cultural y no biológica. Finalmente, podríamos hipotetizar que el último

nivel teórico de esta evolución, y que ya hemos comentado, sería que nuestro pensamiento migrase desde su soporte biológico (neuronal) a uno cibernético.

##### 5. EL IGUALITARISMO SOCIAL ANTE LA CYBORIZACIÓN

Ante los planteamientos anteriores, surge inmediatamente la pregunta de si debería garantizarse que esas prestaciones fuesen accesibles a todos, sobre la base de la igualdad, como es el caso de las prestaciones sanitarias en países altamente socializados. Este logro implicaría que las sociedades que diesen soporte a estos servicios tendrían que destinar a ese objetivo una proporción muy importante de sus recursos, lo que automáticamente implicaría o bien que esas prestaciones fuesen prohibitivas, o que para prestarlas se desatendiesen otros derechos fundamentales, como la educación, alimentación, infraestructuras, etc. Más allá de los escándalos, corruptelas, malversaciones y latrocinios financieros que hemos vivido en los últimos años, parece fuera de dudas que las sociedades ricas y avanzadas deben reconocer límites al desarrollo económico y al nivel de las prestaciones públicas que puede disfrutar toda la ciudadanía. Sin embargo, de no aplicarse el igualitarismo y la universalidad de prestaciones de la tecnología aplicada al mejoramiento humano, sucedería que sólo lo sería para los ricos, con lo que automáticamente se introduciría un factor de desigualdad social y entraríamos en una nueva era caracterizada por “nuevas clases sociales”. Ello conllevaría el riesgo de una nueva lucha entre esas “nuevas clases sociales”, que estarían delimitadas por las aumentaciones con el agravante de que serían infranqueables entre sí.

El debate se hace más complejo si se contempla el derecho a la excelencia de Hayek (1979), por el que se considera moralmente reprobable (además de poco inteligente e ineficaz socialmente) invertir los recursos educativos por igual entre todos los ciudadanos, dado que la naturaleza nos hace inteligentes de manera no homogénea. Según este principio, los más dotados tendrían más derecho a percibir los beneficios de la enseñanza gratuita y de calidad, ya que de este modo los podrían aprovechar mejor y en consecuencia la sociedad saldría también más beneficiada. En cambio, el destinar recursos a los menos dotados, implicaría estar dilapidando esos recursos y, en consecuencia, la sociedad o no avanzaría o no podría competir con las que practicasen el principio de la eficacia. Entendemos que el derecho a la excelencia de Hayek no es aplicable a los procesos de cyborización por dos motivos básicos. El primero es que la aumentación de las capacidades físicas e intelectuales de los individuos decididas con libertad puede llegar a constituir un derecho del mismo rango que el de la enseñanza y la sanidad. El segundo motivo es que una mejora de los individuos ha de repercutir razonablemente en una mejora de la sociedad.

Aun así, estos dos argumentos no invalidan el hecho de que ni es inteligente socialmente, ni eficaz desde el punto de vista biológico, destinar los recursos disponibles sin tener en cuenta los beneficios que pueden alcanzar los individuos y el conjunto de la sociedad, así como sus consecuencias futuras. A nuestro entender, este tipo de situaciones constituyen dilemas morales de espinosa resolución.

Hasta ahora la filosofía se consideraba que estaba producida y dependía exclusivamente de la mente, donde el cuerpo poco tenía que ver con la reflexión, salvo en los casos de demencia o discapacidad profunda. En cambio, ahora que podemos potenciar nuestro “cuerpo” y pensar más y mejor “a la carta”, ¿no será el momento de empezar a proclamar que la filosofía es un producto de nuestro cuerpo y que, en la medida que modificamos (“aumentamos”) nuestro cuerpo-cerebro, la filosofía es cada vez más dependiente del cuerpo y sus “aumentaciones”?

#### 6. LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y LOS ROBOTS AVANZADOS

En el verano de 1956, el concepto de ‘inteligencia artificial’ adquirió forma durante la Conferencia de Dartmouth, celebrada en las instalaciones del Dartmouth College en Hanover, New Hampshire. Su organizador fue el matemático e informático John McCarthy. Reunió a un grupo del que formaban parte Marvin L. Minsky (Harvard University), Nathaniel Rochester (IBM Corporation) y Claude E. Shannon (Bell Telephone Laboratories). A lo largo de dos meses, Dartmouth acogió a un selecto grupo de investigadores que definió las directrices y líneas de actuación futuras en el ámbito de la inteligencia artificial, tomando como hipótesis de trabajo la siguiente proposición: “Todo aspecto de aprendizaje o cualquier otra característica de inteligencia puede ser definido de forma tan precisa que puede construirse una máquina para simularlo”. Esta hipótesis sería posteriormente conocida como “hipótesis del sistema de símbolos físicos”. En la Conferencia de Dartmouth también se sentaron las bases de una aproximación al ser humano que, a diferencia de la psicología y de la filosofía, centra su estudio en la inteligencia pura. Según John McCarthy, la inteligencia es la “capacidad que tiene el ser humano de adaptarse eficazmente al cambio de circunstancias mediante el uso de información sobre esos cambios”. A partir de esta premisa, se han desarrollado diferentes proyectos como: i) la creación de máquinas con capacidad de realizar funciones que realizadas por personas requieren inteligencia; ii) el estudio de cómo lograr que las computadoras realicen tareas que, por el momento, los humanos hacen mejor; iii) la automatización de la conducta inteligente; iv) la explicación y emulación de la conducta inteligente en función de procesos computacionales.

Ahora bien, antes de la Conferencia de Dartmouth, la literatura, el cine de ciencia ficción y el teatro ya habían esbozado gran parte de estos conceptos teórico-prácticos. La figura del robot, más allá de su antropomorfismo y de su condición de siervo o esclavo del hombre, se caracteriza por su progresiva transformación en un ente inteligente y capaz de desarrollar sentimientos humanos complejos. Desde hace años, la competencia, las luchas y las relaciones emocionales entre humanos y robots inteligentes han sido objeto de numerosos filmes y obras de teatro. De entre los filmes más recientes hay que destacar dos. *Eva*, de Kike Maillo (2011), en el que aparecen un gato robot-libre, un criado con niveles emocionales muy altos y niños robot. En la segunda, *AI: Artificial Intelligence*, de Steven Spielberg (2011), se desarrolla una historia futurista en torno a un niño robot dispuesto a romper el mito de que las máquinas no tienen sentimientos<sup>24</sup>. Estas obras nos llevan a plantearnos una pregunta, que ya se formuló hace décadas, que de ningún modo se puede considerar trivial ni social ni filosóficamente hablando: ¿Qué responsabilidad tiene un ser humano frente a un robot que expresa emociones como las nuestras y está lealmente dedicado a nuestro servicio? Al intentar dar respuesta a esa pregunta, nos encontramos con la necesidad de plantear y analizar nuestras carencias emocionales, los significados filosóficos de la robotización de la sociedad, la decadencia de los valores familiares y, desde luego, la conversión del individuo en producto comercial. Aún más, el film de Spielberg profundiza en temas más novedosos, como son el uso de la inteligencia emocional como forma de interactuar con el mundo que tiene muy en cuenta los sentimientos y engloba capacidades tales como el control de los impulsos, la autoconciencia, la motivación, el entusiasmo, la perseverancia, la empatía, la agilidad mental, sin dejar de lado aspectos del carácter, como la autodisciplina, la compasión o el altruismo. En cualquier caso, Raymond Kurzweil<sup>25</sup> predice que un ordenador pasará el *test* de Turing<sup>26</sup> hacia el 2029, es decir, que demostrará tener una inteligencia, conciencia de sí mismo y riqueza emocional difícilmente distinguible de la de un ser humano.

Por último, destaquemos que el teatro, y de manera muy especial el teatro japonés reciente, ha llevado al público con éxito numerosas obras en las que el robot es uno de los protagonistas. Inicialmente, el robot era interpretado por un actor humano que se disfrazaba de robot, pero últimamente, dicho personaje lo escenifica un robot auténtico, que además tiene la apariencia de un actor japonés conocido por el gran público. El teatro japonés con robots como personajes centrales contribuye de este modo a la reflexión y aceptabilidad de la robótica como un importante elemento en la sociedad del futuro<sup>27</sup>.

## 7. ¿SE PUEDE CONSIDERAR PERSONAS A LOS ROBOTS?

Peter Singer en su obra *Practical Ethics* hace un lúcido análisis sobre si constituiría una excentricidad llamar persona a un animal no humano<sup>28</sup>. Dado que ya ha quedado fuera de toda duda la capacidad de comunicarse de los animales no humanos, Singer sitúa el debate en los atributos que nos inclinan a considerar a un determinado individuo como persona, que básicamente son la racionalidad, la autoconciencia de considerarse una entidad distinta a los demás individuos, y el saberse poseedor de un pasado y un futuro.

Si atendemos a las consideraciones previas de este artículo, donde definimos a los humanos, desde los inicios de los procesos de antropogénesis, como *cyborgs* (en el sentido de humano mejorado o aumentado) no vemos ningún argumento de tipo biológico ni filosófico para dejar de considerar a los *cyborgs* personas humanas. Sin embargo, la pregunta que surge es: ¿a partir de qué momento un *cyborg* dejaría de ser humano? A nuestro entender, el último elemento en el que se puede basar la humanidad del *cyborg* es el sistema nervioso central y en particular el cerebro. Mientras el cerebro, y con ello la mente humana con todas sus capacidades cognitivas y de conducta, no fuese sustituida por entidades biónicas o robotizadas, entendemos que el *cyborg* no dejaría de ser una persona humana. Cuando ese individuo ya no estuviese constituido por ningún elemento vivo y orgánico de origen humano, constituiría un objeto calificable de robot. Otro aspecto es el relativo a los *cyborgs*, cuyo sistema nervioso central se hubiese generado a través de un proceso de cultivo de sistemas nerviosos (originariamente humanos) en el laboratorio. En tal caso, tampoco encontramos argumentos que nos inclinen a pensar que ese sistema nervioso fuese sustancialmente diferente al de un humano nacido de un proceso uterino. Con todo, el "ente" hipotético, descrito en secciones previas de este trabajo, constituido por el pensamiento de un humano transportado desde el soporte neuronal al cibernético formaría una categoría difícil de definir y de clasificar.

El análisis filosófico de si un robot humanoide avanzado puede considerarse o no una persona o un ser humano, creemos que va a ser objeto de debate social y político. A tal efecto, definir el concepto de persona y ser humano constituye un primer e imprescindible paso. Si el concepto de persona va indisolublemente ligado al de tener "alma", el debate discurriría en el campo de la religión y la teología, cosa que cae fuera de nuestro objetivo. Por ello, entendemos que deberíamos centrar la definición de persona usando términos más seculares, y como hemos dicho al principio del párrafo, consideramos crucial el término 'conciencia' como elemento específico de los animales humanos y que por definición estaría ausente en las máquinas. El término 'persona' adquiere sentido social en cuanto a componente de una comunidad, es decir, el significado de persona como

atributo o asignación dada a nuestros progenitores, familiares y a todos los miembros de nuestra comunidad que tiene lugar tras el nacimiento. Un robot avanzado con inteligencia y capacidad de incorporar sentimientos y hacer valoraciones humanas podría ser considerado una persona, puesto que, en ese sentido, sería un componente de nuestra comunidad de humanos, tendría su aspecto, se comportaría como tal y, con seguridad estableceríamos relaciones de afectos y sentimientos como los que existen desde hace siglos entre los humanos y los animales, y de manera muy particular con las mascotas que hemos adoptado. Otra cosa muy diferente sería considerarlos humanos, puesto que carecerían de sus componentes en contraposición a lo que sucede con los *cyborgs*. La principal diferencia entre los humanos y estos robots radicaría en su constitución material, e indudablemente están destinados a formar parte de nuestras comunidades humanas en el próximo futuro, como ha sucedido con los utensilios sofisticados que hemos desarrollado (enfermeros, electrodomésticos, ordenadores y vehículos de uso personal). Ser humano es una categoría caracterizada biológicamente por unos genes que obviamente no poseen los robots. El material genético es fundamental porque permite la adaptación de las especies a su entorno. Además, debemos reiterar otra vez que el proceso reproductivo es extremadamente más eficiente en los seres vivos y, por tanto, en los humanos, respecto a los robots (Mestres y Vives-Rego 2011).

El robot se ha diseñado y producido dentro de una comunidad humana para responder a necesidades humanas. El robot inteligente aprende de la comunidad humana del mismo modo que los humanos aprenden de ella. Inevitablemente, a partir de la existencia de poblaciones mixtas de humanos y robots, tanto los unos como los otros estarán aprendiendo y acomodándose entre sí, a partir de las situaciones que se desarrollen como realidades cotidianas en las comunidades. La historia nos enseña que los humanos hemos asignado el atributo de "persona" a los miembros próximos de nuestra comunidad, excluyendo a otros congéneres, como sucedió durante la colonización americana de los españoles que negaron el atributo de persona a los nativos indios, llegando a negar incluso que tuviesen alma. De hecho, el asignar el atributo de "persona" a nuestros congéneres depende en gran medida de compartir un mismo espacio, interactuar mutuamente, crear relaciones y construir relatos entre nosotros. Sin duda, hoy día nadie se va a atrever a negar "el ser persona" a los humanos que viven a miles de kilómetros de distancia. Aun así, no es menos cierto que esa distancia y esa falta de contacto conllevan automáticamente que nuestros afectos y sentimientos hacia esos humanos distantes y desconocidos sean sustancialmente menores, o al menos diferentes, de los que sentimos por el perro o gato que forma parte de nuestras vidas desde hace años. Lo que nos hace humanos es que nuestro cuerpo y nuestra entidad

está socialmente conectada a otros seres humanos, y esa conexión impregna el mundo y la sociedad en que vivimos. En la medida en que el robot aumente su presencia en nuestra comunidad (es decir, nos aporte ayuda y servicios cada vez más valiosos para nosotros), nuestras interacciones serán más frecuentes y necesarias, y el número de ciudadanos que los consideren como personas irá seguramente en aumento. Por supuesto, un robot nunca será una persona humana, pero difícilmente podremos evitar que los humanos que convivan con ellas los traten como tratan a sus congéneres humanos. También parece obvio que los humanos que no traten con robots humanoides ni siquiera los consideren individuos con entidad propia, del mismo modo que los racistas no consideran ni iguales ni a veces personas a los humanos de otras culturas o estratos sociales.

En ética, uno de los tres conceptos centrales es el de ser persona (junto con los conceptos de deber y de valor). El hombre tiene una particular posición de mediador entre los valores y la persona, y es el sujeto portador de valores y disvalores morales asociados a sus actos, es decir, a su conducta. La persona no es algo que antecede o precede a sus actos, sino que está contenida en ellos, siempre está contenida en sus actos y no puede ser separable de ellos. Por lo tanto, la persona se caracteriza por sus actos en tanto que fenómenos éticos. Es por ello que no podemos eludir los planteamientos éticos cuando nos preguntamos sobre si los robots han de ser considerados como personas o no, puesto que al hacerlo nos estamos interrogando sobre si la conducta de los robots humanoides puede llegar a ser o no ética. Precisamente es aquí donde surge el problema. Si las personas lo son en función de los actos que llevan a cabo, cuando un robot humanoide ejecuta actos y se comporta como humano y discierne entre valores y disvalores, ¿por qué motivos no habríamos de considerar y tratarlo como personas? Obviamente también surge la pregunta de si comportarse como persona implica ser persona. En definitiva, todo el posible debate sobre si los robots pueden o no ser personas, y las consecuencias que de ello se derivasen podrían ser indiferentes e intrascendentes para la ética si no se nutriera y basase en ella misma. Es decir, el único problema en asumir que los robots son personas o sean considerados personas por los humanos es que automáticamente se les asignarían capacidades éticas, y serían por tanto individuos con libertad y moral en el más puro sentido kantiano.

Es a partir de John Locke que se intenta explicitar la identidad personal con las preocupaciones éticas. En la actualidad, existen tres criterios para determinar la personalidad: el psicológico, el biológico y la teoría narrativa identitaria. No es el propósito de este artículo ahondar en ellas, pero queremos considerarlas en cuanto a su posible aplicabilidad en el debate de si los robots pueden o no llegar a considerarse personas. Dado que la teoría psicológica (posiblemente la más popular) se fundamenta en la

memoria regular basada en la experiencia y considerando las capacidades memorísticas y de aprendizaje de la memoria artificial, con este criterio difícilmente podríamos excluir a los robots de seres con identidad personal. El criterio biológico ya ha sido comentado en líneas anteriores y a través de él tendríamos que excluir a los robots como seres con identidad personal. Finalmente, la teoría de la identidad narrativa o, dicho de otra manera, una entidad capaz de autoexplicarse su propia historia como elemento nacido de su experiencia, podría incluir o no a los robots dentro de los seres con identidad personal, en función de sus capacidades de aprendizaje y nivel deductivo.

Por otra parte, consideramos excesivamente simplista la actitud fácil y mayoritaria de negar que los robots sean (o pudiesen llegar a ser) personas y que carecerían de capacidades para discernir valores y establecer una moral propia. Nosotros proponemos una posición intermedia postulando que del mismo modo que los pueblos, el Estado e, *in extremis*, la humanidad no son portadores de valores éticos en el sentido primario del hombre, aunque sí que lo son secundariamente y sólo a través del hombre, los robots deberían (y llegarían a ser) personas (no humanas) secundariamente y en esa medida estarían dotados de moral y valores propios<sup>29</sup>. En cambio, otro tema distinto es el analizar si esos robots con aspecto y comportamiento altamente humano puedan ser considerados seres vivos. Desde una perspectiva filosófica, nos encontraríamos ante el dilema de cómo clasificar a un robot que se comporta y tiene un aspecto externo que puede ser idéntico al humano, pero que a pesar de ello nos resistimos a reconocer su estatus de ser vivo. A nuestro entender, esa pregunta no es pertinente ya que desde la perspectiva de la biología obviamente no lo son por diferentes motivos. Desde el punto de vista filogenético (reconstrucción de la historia evolutiva de los organismos), los robots son "huérfanos" al carecer de antepasados, ya que son producto directo del hombre. Según nuestra visión tradicional, no los consideraríamos seres emparentados con nosotros puesto que "no son carne de mi carne, ni sangre de mi sangre". Los habremos fabricado pero no los consideraremos de "los nuestros", aunque no es menos cierto que el artista y el creador de máquinas de reconocido éxito, consideran a sus creaciones como "suyas", llegando a establecer vínculos emocionales especiales.

También podemos explorar si los robots cumplen una serie de características propias de los seres vivos, las que podemos encontrar en los libros de biología general de nivel universitario (Sadava, et al. 2008; Solomon, et al. 2008). En general se acepta que un ser vivo cumple algunos de los siguientes requisitos: estar formado por células; tener un desarrollo y crecimiento continuos; controlar su medio interno mediante el metabolismo; responder a estímulos e interactuar unos con otros; reproducirse y evolucionar en el sentido de que sus poblaciones pudiesen adaptarse a

los cambios del ambiente. Un robot humanoide avanzado cumple con algunos de estos criterios. Por ejemplo, puede controlar su medio interno (circuitos integrados), responde a estímulos externos, se relaciona con otros individuos, e incluso podría reproducirse sin intervención humana, del mismo modo que actualmente los robots trabajan en las cadenas de montaje de las factorías. Es evidente que no se trataría de un ser orgánico, que su reproducción no sería tan eficiente como la de los seres vivos, y que carecería de potencial adaptativo (y evolutivo) al carecer de genes. Atendiendo a los criterios expuestos, un robot podría ser considerado como una cierta forma de vida no orgánica. Nuestra intuición nos lleva a considerarlos como entes con vida propia y a tratarlos como si fuesen seres vivos. Las distinciones que los humanos hacemos entre seres inanimados y animados ya conlleva el reconocimiento de que unos tienen una "alma" y otros no la tienen, con independencia del estatus biológico que les atribuyamos, aunque obviamente, no conferimos el estatus de humanos a todos los seres animados o vivos.

Desde una perspectiva estrictamente filosófica y liberándonos de los prejuicios biológicos que puedan originarse, la pregunta clave es: ¿Serán los robots algún día tan complejos que los lleguemos a tratar como personas, aunque estemos convencidos de que no lo sean? Y, en tal caso, ¿en qué fundamentaremos nuestra adscripción de persona? ¿Llegará el momento en que ya no seamos capaces ni siquiera de desconectarlos (equivalente a matarlos) debido a los vínculos emocionales que hayamos establecidos (más allá de lo imprescindible que nos sean o lleguen a ser), como sucede con nuestros animales domésticos o de compañía? Actualmente, el ciudadano de Japón ya puede ver con relativa frecuencia robots humanoides que ayudan a personas de edad en su vida cotidiana, o en dramatizaciones imitando a personas y, lo que es todavía más interesante, en representaciones donde los robots ya interpretan el papel de un robot en la sociedad venidera (ver nota 27). La proliferación de robots humanoides en nuestra vida cotidiana, que mimetizaran los movimientos, expresiones, emociones y reacciones de los humanos generará sin lugar a dudas sorpresas, confusiones y reacciones emocionales difíciles de prever. Su impacto no será menor ni trivial, por la simple razón de que tenemos una capacidad innata de pensar que quien así se presenta, reacciona y habla es poseedor de un cuerpo aparentemente como el nuestro (pero que no lo es en cuanto a sus componentes internos) y tenderemos a tratarlo como a un ser humano, en tanto que el ser humano siempre ha tenido y tiene un anclaje más sólido en el mundo físico que en el abstracto.

Sin embargo, es posible que a los robots los consideremos como inferiores, pues provienen de una fabricación humana. No pertenecen a una especie biológica ni forman parte de la evolución de los seres vivos. Son seres "transespecíficos" con un cuerpo inorgánico/orgánico que mimetiza

el nuestro, sin genes que permitan una evolución biológica, con unas capacidades mentales heredadas de los humanos, y que cibernéticamente pueden crecer hasta límites impensables. Quizás algún día querrán romper los vínculos con los humanos, pues se crearán mejores que nosotros y con posibilidades de vida independiente. En este punto, ¿desobedecerán conscientemente las leyes de la robótica<sup>30</sup> y pelearán por exterminar a los humanos? Esta situación es una constante en el imaginario social y desde décadas ha sido tratada en muchas obras literarias, y en producciones de cine (por ejemplo, en *2001. A Space Odyssey*, de S. Kubrick) y televisión (algunos episodios la serie *Star Trek* tratan dicho tema). Aunque el robot nace para ser un sirviente y esclavo del humano, la enorme dependencia de los robots que desarrollarán los humanos nos pueden llevar a que devengamos parásitos suyos, es decir, que nuestra vida, nuestro obrar y nuestra manera de ser en el mundo sólo pueda darse en un entorno plagado de robots, sin los cuales nuestra vida desaparecerá y no tendrá sentido, de modo parecido a como en la actualidad el hombre depende en su totalidad de la tecnociencia.

En los albores del siglo XXI, las siguientes preguntas parecen inevitables. ¿Tiene sentido hablar de moral<sup>31</sup> y, luego, de la posibilidad de evolución moral en los robots? Y, en el caso de responder afirmativamente a esa pregunta, ¿evolucionaría la moral de los robots de modo similar o diferente a como hemos observado que evoluciona la moral en los humanos? Obviamente, estas y otras preguntas similares carecen de respuesta factual en la actualidad, pero dada la rapidez de los avances de la robótica, consideramos pertinente desde el punto de vista filosófico dedicar tiempo y esfuerzos a la reflexión de estos temas. De hecho, las tres leyes de la robótica de Asimov<sup>30</sup> son principios morales específicos para los robots, comparables a los Diez Mandamientos de la Ley de Dios, “honrarás a tu padre y a tu madre”, “no matarás”, y los otros. Una diferencia sustancial sería que han sido pensados, diseñados y llevados a la práctica por los humanos, que de este modo asumirían el comportamiento de dioses todopoderosos (al menos respecto a los robots). Eso sí, tales leyes morales estarían disfrazados de instrucciones para un manual, aspecto éste no tan diferente a la Tabla que contenía, según las escrituras, el Decálogo de Moisés. Lo que parece hoy por hoy evidente es que los robots no tendrán responsabilidad moral y que ésta recaerá sobre los humanos que los han diseñado, fabricado, programado y los utilizan, ya que, en cualquier caso, los grados de libertad del robot dependerán de sus programadores y los humanos que los utilicen. La consideración del robot como esclavo con ciertos grados de libertad, puede resultar contradictoria puesto que en esos grados de libertad reside la calidad de la prestación de servicios. Sin embargo, a mayor libertad menor esclavitud, y con ello más probabilidades de confrontación tanto emocional como de intereses entre robots y humanos.

Las críticas contra la inteligencia artificial y los robots humanoides se manifiestan diciendo que carece de “alma”, cuando provienen del sector religiosos, y si provienen del sector secular que carecen de “conciencia”, lo que nos lleva a pensar que finalmente estos dos términos (alma y conciencia) son el elemento común y equivalente a los ojos de los críticos de ambos sectores. Para ellos, los humanos tienen algo especial, que es distinto de las máquinas, y que ese algo es también diferente de los animales. Ahora bien, en la Biblia hebraica, lo que ha sido traducido por alma es el término *nefesh*, que no es algo que “tenemos” sino más bien algo en lo que “participamos”. Más allá de las disquisiciones semánticas referidas a la Biblia (en las que ni queremos ni somos competentes para entrar), este significado del término hebraico *nefesh* podría indicar no tanto tener un alma, como participar en una comunidad. En este sentido, un robot humanoide y, de modo especial, el robot capaz de sentir y expresar emociones, podría ser considerado como una persona dado que participa en una comunidad humana e incluso tiene unas funciones humanas en esa comunidad. A nuestro entender, los robots no son humanos, puesto que son máquinas, aunque sí que pueden considerarse personas ya que forman (o formarán) parte de nuestras comunidades y tendrán atribuciones humanas.

Aunque asumamos que todos los humanos son personas, cada uno de nosotros considera específicamente personas únicamente a aquellas con las que tenemos un trato emocional directo. Para cada uno de nosotros, definimos “ser persona”, emocionalmente hablando, como aquellos individuos que comparten con nosotros un espacio físico, interaccionamos con ellos y creamos historicidades y vínculos emocionales conjuntos. Los que se niegan a dar el trato de personas a los robots, a menudo arguyen que los humanos somos algo más que máquinas. Sin embargo, esta declaración no contempla que lo que nos hace verdaderamente humanos es que estamos conectados y embebidos en una comunidad social, cosa que también tenemos en común con los robots. Un robot puede tener “alma” o “conciencia” si definimos a esos términos no como algo que nos hace especiales y con una esencia única, sino como en el sentido de las escrituras hebraicas, por las que no se trata de elementos independientes del cuerpo, sino como algo que nace y emerge de nuestras interacciones con los demás.

#### 8. REFLEXIONES Y PERSPECTIVAS DE FUTURO

Si la idea de partida es que a través y en conjunción con la tecnociencia es posible que construyamos la identidad, las capacidades, e incluso la sexualidad que a cada uno guste o desee, la pregunta relevante es: ¿Por qué queremos esa construcción, esa nueva entidad? Si no nos planteamos esa pregunta y simplemente nos cuestionamos: ¿Qué podemos hacer? y, ¿cómo

podemos hacerlo?, estamos incurriendo en una banalización cuando no en un atentado a la entidad humana. Del mismo modo que para Marx el trabajo es la respuesta práctica del ser humano a sus déficits naturales, y muy a pesar de que ese proceso sea interferido por los condicionantes sociales, es decir, la alienación, la tecnociencia en el siglo XXI es una opción y actuación equivalente al trabajo. Los condicionantes sociales de orden tecnocientífico influyen en el cuerpo y en la manera de pensar del humano y, a través de esto, en el desarrollo de las instituciones y de la sociedad en su conjunto. Siempre ha habido y hay grupos humanos antagonistas y ese ha sido el origen de las clases sociales. Lo que ahora queremos plantear es en qué medida las opciones que ofrecen las aumentaciones tecnocientíficas al hombre pueden generar o no nuevas clases sociales. En cualquier caso, la presencia cada vez más amplia de procesos de aumentación en los humanos y la emergencia de robots humanoides va probablemente a generar nuevas clases sociales y antagonismos nuevos.

Con las aumentaciones biónicas o tecnocientíficas nos convertimos en otro yo, diferente al que éramos, quizás más próximo al que soñábamos ser, con posibilidades y opciones cada vez mayores que nos hacen percibir al hombre natural como algo obsoleto, algo que queremos dejar atrás. De este modo, la tecnociencia en el siglo XXI se convierte en una fuerza motriz crucial en el proceso de antropogénesis del hombre posmoderno. Ante tales situaciones, la pregunta, cuando no la reflexión que se hace obligatoria es: ¿Por qué queremos ser otra cosa de lo que somos? ¿Por qué queremos construir una individualidad diferente y aumentada? ¿No será acaso porque estamos o nos sentimos insatisfechos con nuestra individualidad? O acaso el “porqué” se reduce a que aspiramos a aumentar nuestro yo para conseguir otros fines, o ponernos por encima de los demás o simplemente olvidar nuestra dimensión natural que ya consideramos obsoleta. ¿Por qué estamos insatisfechos con nuestro cuerpo? ¿Qué es lo que nos arrastra irremisiblemente a la aumentación? ¿Qué es lo que ha hecho desaparecer nuestra resignación respecto a las limitaciones de nuestro cuerpo? Ante esos interrogantes, la aumentación debe considerarse una confirmación del permanente proceso de antropogénesis humana que a diferencia de los animales, a través de la libertad, la reflexión y la inteligencia hacen a los humanos capaces de pensar y construir sus propios fines. Visto así, la aumentación confirma la esencia del humano en cuanto a su libertad y a sus fines propios. Si de acuerdo con Marx somos un resultado del entorno, es decir, de nuestras determinaciones (o dicho de otro modo, de las circunstancias orteguianas), para modificar al hombre debemos modificar su entorno. Marx postula que ese cambio debe hacerse a través del trabajo y de la revolución, que se cristalizan en la paleta de alternativas ofrecidas a través de las aumentaciones que la tecnociencia actual desarrolla. Desde esta perspectiva, la aumentación representaría un

elemento antialienante a costa de una cosificación progresiva, en la medida que las aumentaciones implicasen una incorporación de elementos mecánicos, químicos y biológicos no humanos.

Una pregunta axiológica es si las aumentaciones constituyen un valor para la vida humana y para el mundo en general. No podemos hablar de si es ético o no dar cabida a las aumentaciones en los humanos, si antes no sabemos si esas aportaciones son o no valiosas y en qué medida pueden serlo. Las aumentaciones sólo pueden considerarse un fin del y para el hombre si se manifiestan como valiosas, o puesto de otra manera, si las aumentaciones están o se incorporan en su sistema de valores. Este planteamiento nos llevaría a preguntas filosóficamente más profundas: ¿Hay verdaderamente un sistema de valores en los fundamentos de la ética? ¿Esos valores son comunes a todos los humanos? Tamañas preguntas nos enfrentan a una difícil tarea, para cuya solución no nos consideramos competentes. A la espera de esas respuestas, sólo nos queda defender la idea de que sobre el propio cuerpo son los individuos los que deben decidir cuales son los valores que impulsan las morales individuales. Lo que no se acepta como valioso no se puede reconocer como un fin y mucho menos como un deber. Las consecuencias primarias del valor nos hacen vislumbrar que las aumentaciones ya constituyen por sí mismas un valor, en la medida de que nos permiten ser y actuar de manera más patente e intensa, incluso en ámbitos y modos inalcanzables sin las aumentaciones, dejando de lado la valoración, en modo alguno trivial, de que nos permiten vivir durante más tiempo. De alguna manera, el valor ético que puede adscribirse a las aumentaciones se origina ya en los albores de la humanidad, cuando el hombre empieza a utilizar el fuego, la vestimenta, los utensilios, las armas y la vivienda. Es este valor apriorístico en el tiempo el que nos confirma el valor *a posteriori*. El motivo básico de toda determinación de la voluntad es en primer lugar la autoconservación del yo (*suum esse conservare*), es decir, la tendencia a afirmarse a sí mismo. Las aumentaciones constituyen una ética egoísta aunque también reflexiva para percibir el verdadero beneficio propio y construir nuestra personalidad. En definitiva, la aumentación es determinar lo que nos determina y, de este modo, nuestras circunstancias o determinaciones se proyectarían más adelante en el tiempo del yo. La limitación ineludible hoy por hoy de las aumentaciones es que no pueden transmitirse a los descendientes y, entonces, requieren un esfuerzo de incorporación *de novo* en cada individuo.

Los vínculos entre los humanos y sus mascotas o animales de compañía muestran hasta qué punto las relaciones entre animales humanos y animales no humanos pueden llegar a tener niveles emocionales y planteamientos éticos, con frecuencia superiores a los que se establecen entre seres humanos de diferentes credos, culturas o razas. A la luz de este tipo de experiencias, no puede excluirse que las relaciones entre humanos y robots

humanoides se puedan cursar de modo emocional y ético muy intenso. Sucederá así en tanto que los robots serán portadores de una imagen muy parecida (o incluso idéntica) a la de los mismos humanos; habrán desarrollado razonamientos y emociones aprendidas de los humanos, y sus criterios de decisión se habrán asimilado precisamente de los nuestros. Al igual que los niños aprenden de sus experiencias en el colegio, la familia y su inmediata sociedad, los robots aprenderán del mismo modo y nuestra identificación con ellos será, inevitablemente, importante. Como sucede en los humanos, donde la proximidad entre individuos, familias y grupos sociales establece vínculos de simpatía y normas relacionales, las relaciones entre humanos y robots pueden llegar a ser difícilmente diferenciables. Apriorísticamente hablando, los humanos conocen la ley moral y la obedecen si así deciden hacerlo. Con los robots, partimos de la base de que pretendemos que obedezcan siempre y ciegamente las leyes con las que han sido programados y, por supuesto, queremos que lo hagan al pie de la letra puesto que en caso contrario, su "desobediencia" podría ser terriblemente peligrosa para los humanos, como Asimov intuyó y temía. Incluso quizás debamos plantearnos si los robots se parecerán a los humanos o acabarán siendo los humanos los que por mimetización se parecerán a los robots, como de algún modo sucede o es previsible que suceda en el caso de la cyborización o aumentación humana.

Finalmente, cabe preguntarse hasta qué punto los debates, demandas sociales y planteamientos políticos relativos a las aumentaciones humanas, la incorporación de robots y la aparición de clones, serán objeto de normativización política dentro de los Estados-nación tanto a nivel nacional como internacional. O bien, por lo contrario, superarán las normativas de los Estados-nación y se transnacionalizarán, es decir, se autorregularán a través de las sociedades transfronterizas, al margen de la normativización de los estados<sup>32</sup>. Como se ha podido observar hasta ahora, los procesos de cyborización en los humanos y la incorporación social de los robots está siendo más un proceso emanado de las culturas y las sociedades occidentalizadas que de iniciativas y procesos políticos. Estos últimos están siendo completamente superados por las prácticas reales de la tecnociencia y el arte en sus diversas expresiones. En cualquier caso, serán procesos que se incorporarán en la denominada gobernanza global en la que predominarán (además de las normas políticas internas de los estados) acuerdos informales entre sociedades transnacionales e instituciones sociales desvinculadas del aparato político del estado-nación. Como hemos visto hasta la fecha, los avances e incorporación social, tanto de los procesos de cyborización, como la de los robots han tenido lugar predominantemente en las sociedades transnacionales. Con todo, el tema de la clonación humana, que no ha entrado ni en el debate sociopolítico ni en el público, estará previsiblemente mucho más centrado en las normas políticas y

jurídicas de los Estados-nación. Ello ocurrirá así debido a sus connotaciones culturales y ético-morales, aunque es necesario advertir aquí que difícilmente podrán sustraerse de una importante transnacionalización, como ya ha sucedido con problemas tales como la sostenibilidad, la economía y las finanzas, o el terrorismo.

## NOTAS

- 1 Esta plasticidad se expresa a nivel del desarrollo de la propia estructura cerebral y de modo particular en la variabilidad de las conexiones neuronales a nivel sináptico de las dendritas y el cuerpo espinoso de la neurona, y también en el establecimiento y variación de las redes neuronales y su modulación a lo largo de la propia historia del cerebro, además de los procesos de reparación, regeneración y degeneración. Para más detalles ver Malabou (2007).
- 2 Asumimos en este trabajo los cinco estados evolutivos de la historia de la concienciación y de la evolución de la mentalidad humana desarrollados por Jean Gebser en su obra *Ursprung und Gegenwart*, traducida en 2011 al castellano como *Origen y presente* de Ediciones Atalanta, S. L., Gerona, España.
- 3 La hipótesis de que la humanidad actual está asomándose a un suicidio ecológico se analiza y desarrolla desde una perspectiva ecológica, económica y sociopolítica en dos libros de Josep Vives-Rego (2010 y 2011).
- 4 Stelarc, Stelios Arkadiou, es un artista escénico chipiotra-australiano, cuyos trabajos se centran en aumentar las capacidades del cuerpo humano y la idea de que dicho cuerpo se ha hecho obsoleto. Ha sido profesor de arte en varias universidades inglesas. En su *web* personal (<http://stelarc.org>) se encuentra su proclama: "La tecnología pacifica el cuerpo y el mundo, y desconecta al cuerpo de muchas de sus funciones".
- 5 Mireille Suzanne Francette Porte, más conocida como *Orlan*, es una artista francesa nacida en 1947, que vive y trabaja en Los Angeles, New York y París. Su *web* personal es: <http://en.wikipedia.org/wiki/Orlan>
- 6 Paul Abraham Alsberg (1883-1965) fue un médico y antropólogo alemán, discípulo de Schopenhauer y autor de la obra *El enigma de la humanidad* aparecida en 1922. Se trata de un trabajo consagrado a la antropogénesis, que establece las bases de lo que será la actual antropología filosófica. Sus planteamientos biosociológicos han tenido una influencia considerable en ciertos sectores. El filósofo alemán Peter Sloterdijk retoma alguna de sus tesis en su ensayo titulado "La domesticación del ser".
- 7 A lo largo de este trabajo se utilizarán los términos *cyborg*, robot, cyborizaciones, aumentación y hombre mejorado. Los significados de esos términos han sido objeto de los dos artículos citados en el inicio de la introducción del presente trabajo (Mestres y Vives 2011 y 2012). Para facilitar la lectura del presente artículo sin tener necesariamente que leer los dos referidos, adelantamos las siguientes definiciones, en el bien entendido que una completa comprensión y valoración de esos términos sólo puede hacerse tras haberlos leído. *Cyborg* es, en el sentido más amplio de la palabra, el ser humano que ha incorporado (o internalizado) una serie de elementos tecnológicos en su cuerpo y su manera de vivir. Estos elementos se denominan "aumentaciones" y van desde la omnipresente vestimenta, hasta las capacidades de lectoescritura, pasando por los implantes de todo tipo. *Aumentación*: hace referencia a la incorporación de los elementos tecnológicos que los humanos han utilizado desde sus orígenes para superar sus limitaciones corporales. *Robot*: es una máquina en su totalidad que actúa con base en una programación y que puede incorporar inteligencia artificial e incluso emocional, que en este trabajo se denominan "robots humanoides".
- 8 Teresa Aguilar García. 2008. *Ontología cyborg*. Gedisa, S.A., Barcelona, página 130.
- 9 No olvidemos que el culto a las deidades animales implica su superioridad en cuanto a fuerza, potencia, letalidad o incluso longevidad respecto al hombre.

- Más recientemente el mito del “salvaje europeo” en parte humano y en parte animal como una mezcla de naturaleza salvaje y cultura, no deja de simbolizar ese poder animal que el hombre moderno ha perdido y ese debate entre la visión positiva y negativa de lo “salvaje”. Para más detalles ver “El salvatge europeu”, catálogo de la exposición *El salvatge europeu*, 2004, Centro de Cultura Contemporánea de Barcelona y la Diputación de Barcelona.
- 10 Ver la entrevista-artículo a Carsten Könneker, 2009, “Kant en el laboratorio”, *Investigación y Ciencia* 35, 42-45.
  - 11 Daniel López Salort “Cyberontología, posthumanismo cibernético y constitución del último hombre”. *Revista Observaciones Filosóficas*, n. 5, 2007, 2do párrafo. <http://www.observacionesfilosoficas.net/cyberontologia.html>
  - 12 Teresa Aguilar García, 2008, pág. 136, 2do párrafo.
  - 13 *Ibíd.* pag. 136, 3er párrafo.
  - 14 Para acceder a un resumen de esta obra de Gunter Anders sugerimos la web: <http://www.notbored.org/baudet-anders.html>
  - 15 Las moléculas y sustancias que constituyen los seres vivos, cuando éstos mueren, son degradadas a moléculas tanto orgánicas como inorgánicas y se incorporan a los suelos y aguas. Posteriormente y gracias a la energía solar, estas sustancias se convierten en vegetales que son el sustento de los animales herbívoros que los utilizan como alimento para su crecimiento y multiplicación. A su vez, los herbívoros sirven de alimento a los animales llamados predadores y carnívoros. Hay animales —como el hombre— que son omnívoros, es decir, que se alimentan tanto de vegetales como de otros animales. Esta cadena de sucesos se denomina “cadena trófica” que adopta una estructura piramidal. Este ciclo vital se reitera sin cesar desde que existe vida en nuestro planeta. Los átomos y moléculas pasan indefinidamente e indiscriminadamente del mundo inerte a las plantas y animales y viceversa.
  - 16 El transhumanismo es una filosofía y un movimiento intelectual internacional que apoya el empleo de las nuevas ciencias y tecnologías para mejorar las capacidades mentales y físicas del hombre con el objeto de corregir lo que se considerarían aspectos indeseables e innecesarios de la condición humana, como el sufrimiento, la enfermedad, el envejecimiento o incluso en última instancia la mortalidad. Los pensadores transhumanistas estudian las posibilidades y consecuencias de desarrollar y usar la tecnología con estos propósitos, preocupándose por estudiar tanto los peligros como los beneficios de estas manipulaciones. El término “transhumanismo” es usado como sinónimo de “humano mejorado”. La primera vez que se usó el término transhumanismo fue en 1957, pero se desarrolló en la década de 1980, cuando un grupo de científicos, artistas y futuristas establecidos en los Estados Unidos empezó a organizar lo que desde entonces ha crecido hasta constituir el movimiento transhumanista. Los pensadores transhumanistas proponen que los seres humanos se transformen en seres que expandan sus capacidades hasta devenir en posthumanos. Como es esperable, las visiones transhumanistas de una humanidad futura profundamente mejorada y transformada cuenta con muchos partidarios y críticos de todo tipo.
  - 17 <http://www.transhumanismo.org/>
  - 18 La web de Pablo Stafforini es <http://oxford.academia.edu/PabloStafforini>
  - 19 Para más información sobre la inteligencia humanista sugerimos acceder a las páginas webs del propio Steve Mann; <http://glogger.mobi> y también [http://www.eyetap.org/about\\_us/index.html](http://www.eyetap.org/about_us/index.html)

- 20 Para más detalles y las polémicas relativas a estas proposiciones ver: Carl Elliott, (2003), *Better Than Well*, W.W. Norton, New York, London.
- 21 Una dificultad añadida en este debate es si la definición del término “normal” debe hacerse desde el punto de vista estadístico, es decir, la situación que caracteriza a la mayoría de la población según el criterio gaussiano. Desde el punto de vista evolutivo se define como “normal” al carácter más adaptativo en unas condiciones ambientales concretas. Otra definición del término “normal” debería establecerse por contraposición a los estados patológicos previamente establecidos por los expertos clínicos. Finalmente una definición de “normal” diferente a las anteriores es la de todo aquello que se encuentra en su medio natural. En esta última definición chocamos con la dificultad añadida de tener que definir lo que es “natural”.
- 22 Daniela Cerqui es antropóloga de la Universidad de Laussane, Suiza. Ha estudiado el trabajo de Kevin Warwick y se pregunta sobre las implicancias y los límites a la incorporación de tecnología al cuerpo humano. Su *web* es: <http://people.unil.ch/danielacerqui>
- 23 Paula Sibilia es antropóloga, nacida en Argentina y que vive en Brasil. Sus conferencias y estudios pueden encontrarse en: <http://www.youtube.com/watch?v=ecoWNeAJHyQ>
- 24 Los datos fílmicos de estas producciones así como los trailers de estas obras pueden accederse en la página *web* <http://sitgesfilmfestival.com/cas/film/?id=10001921>
- 25 Raymond Kurzweil es músico, empresario, escritor y científico especializado en ciencias de la computación e inteligencia artificial. Nació en Massachusetts en 1948.
- 26 El test o prueba de Turing evalúa la capacidad que tiene una máquina de ser inteligente (Turing 1950). La prueba se lleva a cabo estableciendo una conversación entre un humano y una máquina que imita la voz de un humano. Se considera que una máquina ha pasado la prueba cuando un juez humano que escucha la conversación no puede discernir quién es el humano y quién es la máquina. A pesar de que la prueba tiene numerosos detractores, constituye un concepto esencial en filosofía de la inteligencia artificial.
- 27 Para más detalles y trailers sobre estas obras teatrales que incorporan robots humanoides se sugieren las siguientes páginas *webs*:  
<http://www.ycam.jp/en/theater/2011/04/android-human-theater-sayonara.html>  
<http://www.dailymail.co.uk/sciencetech/article-1329208/Robot-actress-Geminoid-F-performs-alongside-human-Japanese-play.html#ixzz1KfHwa5Yu>  
<http://www.switched.com/2010/11/13/geminoid-f-robot-actress-japan/>  
<http://www.planettokyo.com/news/index.cfm/fuseaction/story/ID/46/>  
<http://celestialkitsune.wordpress.com/2008/11/27/japanese-robot-theater/>  
<http://festival-tokyo.jp/en/program/android/>
- 28 Peter Singer (2011), *Practical Ethics*, third edition. Cambridge University Press. En particular en el capítulo 5 “Taking life”, página 94 y siguientes.
- 29 Estas reflexiones se basan parcialmente en las reflexiones expresadas en el capítulo 24, “Metafísica de la persona” (páginas 263-275) y el capítulo 25, “El personalismo metafísico” (páginas 276-286) de la obra *Ética* de Nicolai Hartmann. Ed. Encuentro, Madrid 2011. Título original: *Ethik* editado por Walter de Gruyter GmbH & Co., KG Berlin, 1962.
- 30 Las tres leyes de la robótica son una serie de reglas propuestas por el conocido autor de ciencia ficción Isaac Asimov que se formalizaron en 1942 en su cuento corto titulado “Runaround”, aunque ya las había esquematizado en cuentos

anteriores. Estas tres leyes son: 1. Un robot nunca debe poder dañar a un ser humano, ni por omisión debe permitir que un ser humano sufra daños. 2. Un robot debe obedecer las órdenes que le den los seres humanos, a excepción de cuando esas órdenes entren en conflicto con la primera ley. 3. Un robot debe proteger su propia existencia en tanto que esa protección no entre en conflicto con la primera y la segunda ley.

- 31 En este artículo aludimos a "moral" y "ética" como si se tratara de conceptos equivalente, debido a las dificultades que existen en diferenciarlos en el ámbito de los animales no humanos. Esperamos que esa licencia no cause excesivos problemas a los que (como nosotros en las reflexiones a nivel de humanos) reservan el término moral para las normas y el de ética para las discusiones filosóficas de esas normas o moral.
- 32 Desde un punto de vista terminológico y de acuerdo con las prácticas establecidas en relaciones internacionales, consideramos aquí que las cuestiones "internacionales" son el resultado del juego de intereses entre estados y por tanto sus normas emanan de las instituciones internacionales que han establecido y que actúan bajo las directrices de los estados afectados. Nos referiremos por actividades "transnacionales" a las que son autorreguladas por las sociedades transfronterizas, ver Michael Zürn (2011), "Sociedad del riesgo y democracia preventiva", pág.157, en *La humanidad amenazada: gobernar los riesgos globales* (Daniel Innerarity y Javier Solana, editores), Paidós, Barcelona.

## BIBLIOGRAFÍA

- Aguilar García, T. (2008), *Ontología cyborg*. Barcelona: Gedisa.
- Anders, G. (2011), *La obsolescencia del hombre (Vol. 1): sobre el alma en la época de la segunda revolución industrial y (Vol. 2): sobre la destrucción de la vida en la época de la tercera revolución industrial*. Valencia: Pretextos.
- Bataille, G. (1997), *El ojo pineal*. Valencia: Pretextos.
- Elliott, C. (2003), *Better Than Well*. New York: W.W. Norton.
- Gebser, J. (1949-1953), *Ursprung und Gegenwart*. Munich: Deutsche Verlags-Anstalt Random House GmbH.
- Hayek, F. A. (1979), *Law, Legislation and Liberty, III: The Political Order of a Free People*. London: Routledge and Kegan Paul.
- Ludz, U. and Nordmann, I. (eds.) (2006), *Hannah Arendt. Diario filosófico 1950-1973*, vol. I. Barcelona: Ed. Herder,
- Malabou, C. (2007), *¿Qué hacer con nuestro cerebro?* Madrid: Libros Arena.
- Mestres F. (2011), "Evolución: de la especie humana al cyborg", *Sociología y Tecnociencia* 1: 37-46.
- Mestres F. y Vives-Rego, J. (2011), "Precisiones interdisciplinarias y conceptuales de los términos: cyborg, clon humano y robot", *Ludus Vitalis* 19: 235-238.
- Mestres F. y Vives-Rego, J. (2012), "Reflexiones sobre los cyborgs y los robots: evolución humana y aumentación", *Ludus Vitalis* 37: 225-252.
- Sadava, D., Heller, H. C., Orians, G. H., Purves, W. K. and Hillis, D. M. (2008), *Life. The Science of Biology*. 8th Ed. Sunderland (MA): Freeman.
- Sibilia, P. (2005), *El hombre postorgánico. Cuerpo, subjetividad y tecnologías digitales*. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica.
- Solomon, E. P., Berg, L. R. and Martin, D. W. (2008), *Biología*. 8th Ed. México D.F.: McGraw-Hill/Interamericana S.A.
- Turing, A. M. (1950), "Computing machinery and intelligence," *Mind* 49: 433-460.
- Vives-Rego, J. (2010), *Los dilemas medioambientales del siglo XXI ante la ecoética*. Madrid: Bubook Publishing.
- Vives-Rego, J. (2011), *¿Suicidio político o suicidio ecológico? Políticas medioambientales para el siglo XXI*. Madrid: Fundamentos.