
PRECISIONES INTERDISCIPLINARES
Y CONCEPTUALES
DE LOS TÉRMINOS CYBORG,
CLON HUMANO Y ROBOT

FRANCESC MESTRES NAVAL
JOSEP VIVES-REGO

La palabra *cyborg* (del *cyborg*: *cyber*, cibernético y *organism*, organismo), designa una criatura compuesta de elementos orgánicos y mecánicos que mejoran las capacidades biológicas a través de la tecnología: es un individuo en parte hombre y en parte máquina. Constituyen ejemplos populares las películas de ciencia-ficción *Robocop* o *Terminator*. El término lo acuñaron Clynes y Nathan (1960) para referirse a un ser humano mejorado que podría sobrevivir en entornos extraterrestres. Los creadores del término *cyborg* pensaban en un proceso de autoconstrucción y mejora humana o aumentación¹ y no en un proceso de creación *ex novo*², externo al propio hombre. Esta concepción de *cyborg* como hombre mejorado, autoconstruido o aumentado, no coincide con la reflejada en las películas de ciencia-ficción.

Haraway (1991) definió al *cyborg* como un híbrido de máquina y organismo, una criatura de realidad social y también de ficción. Nosotros a partir de ahora hablaremos de *cyborg* como un hombre mejorado, por contraposición al *cyborg ex novo*, que coincidiría con esa entidad de ficción que Haraway propone, que a pesar de ser la entidad predominante en el imaginario social, no constituye hoy día una realidad factual. Otra visión del concepto de *cyborg* es la defendida por los pensadores tecnófobos, que a diferencia de Haraway y de Clynes y Kline, consideran que la cyborización de los humanos es un proceso degenerativo por el que el individuo se destruye en favor de una existencia con cada vez menos carne, siendo por tanto una alineación tecnológica. En el presente trabajo partimos de la definición propuesta por Moya (2007) que es la usada normalmente en nuestro entorno cultural: un *cyborg* es un ser "con partes orgánicas que se corresponden con órganos fundamentales del cuerpo humano, como por ejemplo el cerebro, y por materiales inorgánicos, producto de nanotecnologías y robótica avanzadas". Entendemos que esa definición debe actualizarse por diferentes vías. La primera implicaría incorporar la vestimenta y el calzado, no desde la perspectiva cultural, sino debido a que constituye

Dept. Genética, Universitat de Barcelona, España. / fmestres@ub.edu
Dept. Microbiología, Universitat de Barcelona, España. / jvives@ub.edu

un elemento de aumentación del humano. Otros aspectos de la vida cotidiana que nos aproximan al concepto de *cyborg* son la ingesta crónica de medicamentos, el *body-building*, la cirugía plástica, las transfusiones, las vacunas y los psicofármacos y psicoactivos. Otro aspecto en fase de aplicación son los denominados "órganos a la carta" o "bioartificiales", órganos obtenidos a partir de células madre de los propios individuos receptores, producidos en el laboratorio y trasplantados³. Otro criterio cada vez más presente en la sociedad occidental son los implantes y las prótesis, que son sin lugar a dudas elementos de aumentación.

Finalmente, si consideramos que los humanos han incorporado el conocimiento del cálculo y de la lecto-escritura (que no son propiedades naturales ni genéticas puesto que se aprenden tras un proceso largo y elaborado), parece lógico admitir que los seres humanos con esas capacidades son ya en cierto modo *cyborgs*. La interpenetración entre lenguaje y pensamiento, o sea, asumir que el lenguaje y el pensamiento se modifican mutuamente, no es más que una internalización cultural de procesos tecnológicos producidos por los humanos. Estas capacidades han adquirido unas prestaciones descomunales con el advenimiento de ordenadores, sistemas de impresión modernos, lectura digital e Internet. La capacidad de leer y escribir, al igual que la de calcular, son elementos de base tecnológica que no están codificados genéticamente, pero que constituyen una característica crucial en el proceso de hominización. Esas habilidades evolucionan permanentemente y se transmiten horizontalmente como todos los rasgos culturales, llegando a conformar y modificar al hombre y su devenir. La incorporación de la lecto-escritura es en cierto modo un implante o aumentación a nivel mental (en el cerebro), o dicho de otro modo, una incorporación cognitiva no mecánica, pero abiológica y artificial en tanto que no existe en la naturaleza animal. La lecto-escritura se instala en el sistema neuronal de modo indeleble hasta la muerte. Lo mismo puede decirse de todos los "implantes" culturales (desde la religión y los dogmas hasta el cientifismo actual) que constantemente han ido transformando al hombre.

Las fronteras semánticas entre los términos *cyborg*, biónico, robot, androide, replicante y clon, son y serán cada vez más difíciles de establecer. Un término parecido al de *cyborg* frecuentemente utilizado como sinónimo es el de hombre (o mujer) biónico. Son personas en las que se ha sustituido un órgano o un miembro enfermo o mutilado por versiones mecánicas-cibernéticas. La diferencia entre un *cyborg* y un ser humano biónico es esencialmente menor, pues ambos combinan elementos orgánicos con mecánicos o cibernéticos. De hecho, todos nosotros (o casi todos) somos biónicos y *cyborgs* en ciernes a tenor de lo que hemos descrito en las líneas anteriores.

El concepto de robot es claramente diferente al de *cyborg*, es una máquina en su totalidad. Eventualmente puede ser programable e imitar las funciones humanas mecánicas, cognitivas y decisorias a nivel de inteligencia artificial. El término androide, que actualmente tiende a sustituirse por robot humanoide, hace referencia a un robot que ha sido diseñado para imitar y actuar como un humano. De este modo se establece una diferenciación con los robots diseñados únicamente como herramientas sofisticadas, como los utilizados en la fabricación de automóviles. En robótica avanzada con inteligencia artificial, se incorporan en las "plataformas agnósticas"⁴ desde referencias sociales, que permitan el aprendizaje, hasta arquitecturas computacionales cognitivas y afectivas.

Dado que cada vez será más difícil diferenciar cognitivamente entre robots y humanos, será necesario precisar el concepto de robot a todos los niveles posibles. Una de las diferencias cruciales entre humanos y robots será el proceso de reproducción, siendo el de los robots menos eficiente y menos flexible que el de los seres vivos, dado que los robots carecen de material genético. Sin embargo, otras características que considerábamos específicamente humanas dejarán probablemente de serlo, por ejemplo las decisiones inteligentes o la expresión de emociones y sentimientos, ya incorporadas en los robots. La autorreproducción de los robots es complicada si la comparamos con la de los humanos: sistemas de fabricación de las piezas, de ensamblaje, sistemas de control de calidad, sistemas de programación de la reproducción, criterios de selección y supervivencia.

Otro tipo de seres son los replicantes o replicadores. Se trata de un concepto todavía distante de la realidad, que quedó reflejado en películas como *Blade Runner* (1982) o *Stargate* (1994). Según esas obras, los replicantes serían una forma de vida producto de la ingeniería genética, *a priori* totalmente orgánica. Desde el punto de vista científico, esa imagen-idea de "replicante" coincide con el concepto clon, que a su vez se define como un ser vivo independiente que es genéticamente idéntico a otro. Se conocen desde hace siglos numerosos ejemplos de clones en biología: priones, virus, bacterias, vegetales y en las últimas décadas diversos tipos de vertebrados. Si se obtuviesen clones humanos, deberían ser considerados personas humanas individuales, puesto que hoy día nadie duda de que los gemelos monocigóticos (dos personas provenientes de un mismo cigoto que cumplen con los requisitos de clones) son tan personas humanas como cualquier otro ciudadano.

Un breve ejemplo de cómo los seres humanos ya hemos alcanzado el estadio de *cyborg*, lo constituye K. Warwick, que el 24 de agosto de 1998 fue objeto del experimento *Cyborg 1.0*: se le implantó debajo de la piel un chip con el cual fue capaz de controlar puertas, luces, etc. Un segundo experimento fue el *Cyborg 2.0*: el 14 de marzo le fue implantado un chip de mayor complejidad en su sistema nervioso por medio del cual se

conectó a Internet en la Columbia University en Nueva York y movió un brazo robótico situado en la Universidad de Reading en el Reino Unido. En 2004, el artista británico N. Harbisso (daltónico), se instaló un "eyeborg" en la cabeza para ver los colores ⁵. Tras ardua lucha, su aparato protésico fue incluido en su foto de pasaporte como confirmación de su permanente estatus *cyborg*. Otro ejemplo espectacular son los sistemas *Brain-Computer Interface* en la Universidad de California, desde 1970. Se trata de un cableado entre el cerebro y un ordenador externo, que permite una interacción biyectiva. Es decir, a partir de la mente-cerebro podemos modificar las imágenes-datos que vemos en el ordenador y viceversa; a través de instrucciones dadas desde el ordenador se cambian funciones motoras, sensitivas y emocionales.

Las diferencias entre los humanos (incluyendo a los *cyborgs*, es decir, humanos mejorados o aumentados) y robots, radicaría en su constitución material, siendo la diferencia fundamental del ser humano su característica biológica de poseer genes, propiedad que, obviamente, no poseen los robots.

NOTAS

- 1 El término "aumentación" hace referencia a la incorporación de elementos tecnológicos que han utilizado los humanos para superar sus limitaciones corporales. Se consideran "aumentaciones" desde la vestimenta hasta los más sofisticados sistemas de transporte, la informática, las prótesis y los órganos trasplantados. Hemos incorporado el término "aumentación" en este artículo tras haber leído la obra (no de ciencia-ficción) de Benford y Malartre (2007).
- 2 Por *cyborg ex novo* entendemos un individuo constituido por un conjunto de elementos orgánicos (tejidos y órganos clonados) e inorgánicos (mecánicos y electrónicos) ensamblados y funcionales. Tanto los componentes orgánicos como los inorgánicos se han fabricado y ensamblado en laboratorios y fábricas.
- 3 Un reciente artículo de *National Geography* (marzo 2011) "Organ regeneration" páginas 30-33, describe de modo breve, gráfico y preciso la producción de órganos a la carta y de los casos reales actualmente existentes.
- 4 En robótica avanzada humanoide, el término "plataforma agnóstica", hace referencia a que el *software* que se incorpora al robot no contiene ni comportamientos ni ideas sociales o morales preestablecidos. Los criterios de comportamiento, tanto sociales como morales, se "aprenden" a partir de los *inputs* que el robot recibe del exterior, es decir, de sus mentores y personas que le rodean, como sucede en el aprendizaje de los niños.
- 5 Los "eyeborg" se diseñan para permitir ver los colores a los ciegos o daltónicos a través de las ondas sónicas que emiten los colores

BIBLIOGRAFÍA

- Benford, G. and Malartre, E. (2007), *Beyond human*. New York: Tom Doherty Associates.
- Clynes, M. E. and Kline, N. S. (1960), "Cyborg and space", *Astronautics*: Sept., 26-27 and 74-75.
- Haraway, D. J. (1991), "A Cyborg Manifesto: science, technology, and socialist-feminism in the late twentieth century". En Haraway, D. J., *Simians, Cyborgs and Women: The Reinvention of Nature*, New York: Routledge, pp. 149-181.
- Moya, A. (2007), "Hombres y cyborgs", *Ludus Vitalis* 15: 227-230.