

LA TECNIFICACIÓN DE LOS HUMANOS: CUERPO Y TECNOLOGÍAS ELECTRÓNICAS

Susana Finkelievich

Revista TELOS
Nº. 108, Enero 2018

<https://telos.fundaciontelefonica.com/>

"Temo el día en que la tecnología sobrepase nuestra humanidad". Atribuida a Albert Einstein, la frase condensa los recelos que rodean cada (r)evolución tecnológica. Pero la especie humana no sólo ha convivido siempre con la tecnología: le debe su propia condición de humanidad. Hace pocos años un equipo de arqueólogos halló uno de los primeros dibujos de la humanidad. Es un trazo en forma de zig-zag, probablemente grabado con un diente de tiburón en una valva de molusco, hace más de 500.000 años, por uno de nuestros antepasados: el *Homo erectus* (Balter, 2014). Los Erectus usaban dientes de tiburón para fabricar herramientas afiladas.

Dientes de tiburón, piedras afiladas, palos para excavar la tierra en busca de raíces... Para algunos Homo erectus, eran inestimables innovaciones tecnológicas que enriquecían las formas de alimentación y supervivencia. Para otros, eran objetos peligrosos: implicaban armas dañinas, cambios de dieta, modos de hacer y de pensar diferentes de los ya conocidos. El temor a la innovación ha estado posiblemente ligado a la evolución de la especie. Pero los homínidos que sobrevivieron fueron los que usaron la tecnología para adaptarse a las transformaciones del medio ambiente. Descendemos de ellos, de los que se atrevieron.

La tecnología en la evolución humana

Desde que se tiene registros de la vida del ser humano, la tecnología ha sido la clave de la evolución como sociedad. Sin las variadas tecnologías que han desarrollado las distintas especies de homínidos, probablemente seguiríamos viviendo en cavernas y alimentándonos de lo que pudiéramos encontrar. Desde las antorchas con las que los homínidos pudieron explorar la noche, la agricultura, la domesticación de animales y la selección de semillas, los

sistemas de riego de la antigua Mesopotamia, las máquinas a vapor del siglo XVII, la bombilla eléctrica de Thomas Edison, el teléfono inventado por Antonio Meucci, el primer automóvil construido por Karl Benz, hasta los Smartphones, las pieles humanas artificiales y las retinas electrónicas, las modificaciones nacidas de la ciencia y la tecnología son los factores de mayor cambio en la sociedad. Estas transformaciones se aceleraron desde el siglo XVII. Durante el mismo, Inglaterra se convirtió en escenario fundamental de la ciencia moderna, que luego se desplazaría a Francia, Alemania y Estados Unidos. Las primeras escuelas de ingeniería fueron creadas en Francia y Alemania a mediados del siglo XVIII y, como sabemos, la Revolución Industrial tuvo lugar en Gran Bretaña desde mediados del siglo XVIII hasta principios del XIX.

En la primera década del siglo XX se produjo un salto cuali-cuantitativo: los laboratorios de la General Electric (GE) y American Telephone and Telegraph (ATT) se dedicaron a tareas de investigación y desarrollo. Como consecuencia se produjo la dominación casi total del mercado por la G.E. y el crecimiento rápido de la ATT. Veinte años después 500 empresas norteamericanas tenían centros de investigación. Después de la I Guerra Mundial se crearon en muchos países capitalistas las primeras organizaciones gubernamentales para la difusión, coordinación y desarrollo de la investigación científica (Núñez, 1994). Se iniciaba lo que se convertiría en uno de los motores primordiales del desarrollo científico y tecnológico del siglo XX: la intervención gubernamental. Los desarrollos científicos y tecnológicos no eran ya obra de científicos solitarios, sino de políticas de Estado y de emprendimientos empresarios. La ciencia y la tecnología, velozmente desarrolladas, cambiaron y siguen modificando nuestros cuerpos y nuestros cerebros.

Tecnología en el cuerpo

Somos, desde los tiempos paleolíticos, humanos tecnificados, cuerpos que según sus necesidades in-corporan o añaden elementos externos. El homínido que cayó de un árbol, se rompió una pierna, tomó una rama y la usó para apoyarse creó el primer bastón. Se trata ya de un huma(noide) tecnificado. Le siguieron más elementos de ayuda para capacidades insuficientes. Roger Bacon, un monje franciscano inglés del siglo XIII, descubrió que un segmento de cristal hace ver los objetos mayores y más gruesos. Se supone que Bacon fue el

verdadero inventor de las gafas, una de nuestras tecnologías de ayuda más comunes. (Parra, 2009).

Les sucedieron las prótesis, cada vez más perfeccionadas. Consistían en la sustitución de un miembro del cuerpo por un aparato especial que reproduce la parte faltante. En 1858 se desenterraron en Italia los restos de una prótesis para pierna, construida con hierro y bronce para una persona amputada por debajo de la rodilla. Data del 300 A.C. Las siguientes se registran en el Renacimiento, cuando se crearon prótesis de hierro, acero y cobre. Reclamadas por las guerras en las cuales los hombres perdían sus miembros, las prótesis se fueron mejorando. A medida que se desarrollaba la Guerra Civil Estadounidense, la cantidad de amputados crecía de forma astronómica, lo que forzó a médicos y legos a aventurarse en el campo de la protésica. James Hanger, uno de los primeros amputados de la Guerra Civil, desarrolló con duelas de barril cortadas la “Extremidad Hanger”. Otros médicos desarrollaron los perfeccionamientos que impusieron en los mecanismos y materiales de los dispositivos de la época. Las dos Guerras Mundiales fomentaron el avance en este campo. Después de la Segunda Guerra Mundial, los veteranos estaban insatisfechos por falta de tecnología en sus dispositivos y exigían mejoras. El gobierno de los EE. UU. cerró un trato con compañías militares para que mejoraran la función protésica en lugar de la de las armas. Una prioridad interesante.

Humanos digitalizados

Bioingeniería, biotecnología, biología sintética, por enumerar sólo algunas disciplinas, ofrecen todo tipo de alternativas y nos permiten imaginar el futuro libre de defectos físicos. Prótesis y órganos del cuerpo fabricados a partir de impresoras 3D, piel electrónica, retinas biónicas, hablan de un avance científico sin precedentes. Sólo en Estados Unidos, alrededor de 22 personas mueren por día esperando que se les trasplante un órgano. Sin embargo, los avances que se están produciendo en los últimos meses en la creación de tejido humano con impresoras 3D pueden hacer que esta realidad cambie. Por ejemplo, la compañía Organovo

de San Diego, USA, ha obtenido en 2014 el primer hígado producido con una de estas impresoras, destinado a la investigación y a la prueba de medicamentos.

Desde las prótesis no digitales a la in-corporación de tecnología, en su sentido más literal, sólo faltaba un pequeño paso, y se ha dado. Una cámara miniatura que se traga como una píldora para explorar el tubo digestivo, un microcircuito fijado en el ojo, un páncreas artificial: las tecnologías de vanguardia irrumpen en el cuerpo humano para diagnosticar, reparar o curar. La medicina supera las visiones de la ciencia ficción. Para curar la retinopatía pigmentaria, una enfermedad genética degenerativa que vuelve ciego a los 40 años, “el ojo biónico” se abre camino en Europa y Estados Unidos. Se trata de simular artificialmente el ojo con electrodos posados en la retina defectuosa, para recrear la visión. Más de cien pacientes ya recibieron “retinas artificiales”.

Máquinas que se infiltran en nuestros cuerpos, que se fusionan con nosotros. El concepto del ‘cyborg’ — abreviación de ‘cybernetic organism’— surgió de la última generación de escritores que juegan con la idea que en el futuro tendremos cada vez más partes artificiales en el cuerpo: piernas, brazos, ojos, corazón, trasplantes que gracias a los avances biomédicos ya se están implementando. Quien lo desee (y pueda pagarlo) puede disponer también de partes digitales incorporadas al cuerpo. Las visiones futuristas prefiguran cuerpos totalmente artificiales con el cerebro como única parte natural, hasta que algún día sea reemplazado también por uno electrónico.

Neil Harbisson es un artista vanguardista y activista cyborg británico e irlandés. Es también el primer cyborg reconocido como tal por un gobierno, y el primer humano en tener una antena implantada en la cabeza. Dado que es ciego a los colores, la antena le permite ver y “oír” los colores e incluso discernir colores invisibles a los humanos comunes, como infrarrojos y ultravioletas, así como recibir imágenes, videos, música o llamadas telefónicas directamente a su cabeza desde aparatos externos como móviles o satélites. Harbisson se expresa artísticamente por medio de un nuevo sentido creado a partir de la unión permanente entre su cerebro y la cibernética.

“Los implantes de chips y biomateriales hacen que el viejo cuerpo humano -con sus huesos provenientes del paleolítico- se vuelva por fin técnicamente contemporáneo. Comenzó la era de los repuestos para el cuerpo, considerado de hecho como una colección de partes. Hombres y mujeres con órganos biónicos, algunos manejables por control remoto, se harán nuevas preguntas civilizatorias: ¿Que queda de mí? ¿Dónde empiezo y dónde termino? ¿Cuál es el adentro y cuál es el afuera de mi cuerpo? ¿Qué soy? Estos interrogantes son desencadenados desde una coordenada cultural cada vez más importante: la de los bordes entre lo vivo y lo artificial.”, reflexionaba Oscar Landi. En esta frontera “entre lo vivo y lo artificial”, los miembros fruto de la tecnología tenderían a “perfeccionar” el cuerpo humano.

El cyborg, el cuerpo mejorado tecnológicamente, forma parte de diversas reflexiones y producciones artísticas que de diversas maneras y manifestaciones toman al cyborg como punto de partida para contribuir con su arte al discurso sobre los futuros cuerpos en épocas completamente dominadas por el desarrollo digital. Pero también se remonta a siglos atrás. ¿No fue acaso Ícaro, con sus alas de cera construidas por su padre, uno de los primeros seres humanos mejorados tecnológicamente?

El término del ‘cyborg’, también refleja las fantasías relacionadas con cuerpos híbridos, digitales, clonados e interconectados expresando unas concepciones acerca del cuerpo como algo compuesto, artificial o creado. Desde esta óptica, el concepto del cyborg parte de la idea que las tecnologías influyen directamente en nuestro cuerpo y su percepción. Landi añadía: “Luego de las creaciones ficcionales de vida humana por la leyenda (Golem) o la literatura (la criatura del Dr. Frankenstein), entramos en la época de los paradigmas de la bioelectrónica. El injerto de tecnología en el cuerpo, con su estímulo a la fantasía de combatir definitivamente la muerte y la fragilidad del cuerpo humano, alimenta la seducción de lo inorgánico”.

Es importante notar que las representaciones y las fantasías acerca de los cuerpos robóticos han cambiado a lo largo de la producción literaria y cinematográfica de la ciencia-ficción. Han evolucionado desde la aplicación de miembros electrónicamente manejados en seres humanos hacia unos seres híbridos en los cuales los límites convencionales de lo natural y artificial se han borrado.

La tecnología se introduce también en el cerebro. Un paciente cuadripléjico desde hace más de diez años ha sido capaz de controlar un brazo robótico sólo con pensar en ello y usando su imaginación, según un estudio publicado en mayo de 2015 por la revista Science. Los investigadores implantaron microelectrodos en el córtex parietal posterior, la zona del cerebro donde se produce la intención del movimiento, con lo que han conseguido que el paciente realice movimientos de una manera más natural y fluida. Los resultados del experimento ofrecen a los investigadores más información sobre la actividad neuronal que subyace en los movimientos voluntarios del cuerpo y presenta un importante paso para la mejora de los dispositivos neuroprotésicos.

No todas las tecnologías que incorporamos los seres humanos (o que usaremos en plazos relativamente cortos) son informáticas. No todas nos transforman en cyborgs. No nos convierten en seres humanos “mejorados”, pensamiento que recuerda penosamente las teorías y prácticas sobre la mejora de la raza. Pero no pueden liberar de algunas enfermedades. La ciencia permite ya la modificación genética de los seres humanos. En agosto de 2017 la revista Nature¹ confirmó lo que será, sin duda, uno de los hitos científicos del año: un equipo internacional de científicos ha logrado modificar genéticamente embriones humanos con éxito. Utilizando la herramienta de edición genética CRISPR-Cas9 (Clustered Regularly Interspaced Short Palindromic Repeats, en español “Repeticiones Palindrómicas Cortas Agrupadas y Regularmente interespaciadas.”) ha logrado librarlos de una mutación en un gen causante de una enfermedad cardíaca congénita. Y, a diferencia de intentos previos, esta vez sin introducir errores adicionales en su genoma. La tecnología CRISPR/Cas9 es una herramienta molecular utilizada para “editar” o “corregir” el genoma de cualquier célula, lo que incluye a las células humanas. En otras palabras, serían unas tijeras moleculares capaces de cortar cualquier molécula de ADN de una manera muy precisa y totalmente controlada. Esa capacidad de cortar el ADN es lo que permite modificar su secuencia, eliminando o insertando nuevo ADN. Pero las tecnologías genéticas no nos convierten en cyborgs. No más que si tomamos una aspirina.

¹ 2 de agosto de 2017, accesible en:

<http://www.nature.com/nature/journal/vaop/ncurrent/full/nature23305.html?foxtrotcallback=true>

