

CONVERGENCIAS TECNOLÓGICAS EN LA ERA DE LA INTEGRACIÓN HOMBRE-MÁQUINA

Santiago Koval¹

Resumen

El desarrollo tecnológico de los últimos 40 años ha motivado proyecciones imaginarias, antes técnicamente imposibles, acerca de un cambio en la condición ontológica de la humanidad. Los límites que separaron desde siempre al hombre de sus productos técnicos se vuelven difusos en una sociedad atravesada por el uso cotidiano de las Tecnologías de la Información y la Comunicación. El imaginario tecnocientífico insiste en la idea de que los seres artificiales de nuestro tiempo se ubican en un punto de existencia cualitativamente nuevo y tecnológicamente singular, marcado por el surgimiento de criaturas híbridas, a mitad de camino entre biología natural y tecnología cultural. Sus resultados, figuras mitológicas entre lo vivo y lo inerte, resuenan constantemente a lo largo del entramado social contemporáneo: el ciborg, el poshumano, el robot y el androide. Ciertas o no, las parábolas de nuestra era dejan su impronta sobre el espíritu de época, un período mítico poblado de miedos y fantasías acerca de un futuro manifiestamente no humano.

Palabras clave

Integración Hombre-Máquina, Ciborg, Poshumano, Robot, Androide, Singularidad tecnológica.

Abstract

During the last 40 years, technological development has motivated imaginary outreaches, technically impossible in the past, about a change in the ontological condition of mankind. The limits that always separated men from their technical products become blurry in a society interwoven by the every day use of Information and Communication Technologies. The technoscientific imaginary insists on the idea that artificial beings of our time are placed in a technologically new point of existence marked by the arrival of the hybrid creatures, halfway from natural biology and cultural technology. Its outcomes, mythological figures between the alive and the lifeless, resound constantly throughout the social and contemporary social framework: the ciborg, the posthuman, the robot, and the android. Certain or not, the parables of our era leave their imprint on the spirit of our times, a mythical period filled with fears and fantasies about a manifested non-human future.

1. Introducción

La construcción de máquinas es una constante histórica y ha formado parte esencial del progreso tecnológico de la humanidad. Se remonta a los orígenes del hombre, con el desarrollo de las primeras herramientas y la invención del ábaco (ca. 3000 a.C.), se extiende con la aparición de los primeros relojes mecánicos en China (ca. 725) y se consolida durante los siglos XVI y XVII con el desarrollo de la tecnología de los autómatas y la construcción de máquinas de calcular. El último período de evolución técnica, iniciado con la Revolución Industrial, se destaca por la aparición constante de ingenios mecánicos cada vez más sofisticados y eficaces, que derivaron, gracias al enorme desarrollo teórico de la primera mitad del siglo XX, en la actual sociedad tecnológica posmoderna.

La presencia de productos mecánicos a lo largo de la evolución técnica es tan grande, que es difícil hablar de tecnología sin derivar inmediatamente en la noción de *máquina*. El ser humano (agricultores, guerreros, industriales, arquitectos, ingenieros, diseñadores, técnicos, especialistas, teóricos, pensadores, programadores, etc.) se ha dedicado desde sus orígenes al perfeccionamiento de la técnica de construcción de artefactos e ingenios mecánicos y resulta, en efecto, casi imposible hablar de tecnología sin recurrir, por derivación conceptual, a la idea de máquina.

En la vasta historia de los artefactos mecánicos, podemos identificar, en un sentido genérico, tres grandes *lógicas de construcción*: una *lógica extensiva*, una *lógica mimética* y una *lógica de aprovechamiento energético*. En una lógica extensiva, lo que se busca es potenciar, expandir y extender las capacidades naturales del ser humano por medios artificiales². En una lógica mimética, por el contrario, se busca reproducir, imitar y simular, en la figura artificial, la naturaleza del organismo humano. La tercera lógica de construcción, residual a nuestros objetivos, se basa en el aprovechamiento o explotación de fuentes de energía no humanas, y comprende a todos los sistemas destinados a intervenir en el aprovechamiento o control de algún tipo de energía no humana para consumo, confort, producción, etc.

Hay que hacer notar que las primeras dos lógicas constructivas comparten, más allá de sus diferencias, un rasgo central ausente en la tercera: ambas se basan en una mirada introspectiva del género humano, en tanto que consideran en su diseño estructuras,

atributos y funciones propias del hombre; de ahí que sus resultados técnicos puedan ser llamados *máquinas antropoides*.

El *sesgo antropológico* en la construcción de este tipo particular de máquinas, que reenvían al hombre como referente último de la creación, deriva necesariamente en una *correlación de atributos* entre las entidades humanas y las mecánicas: los conceptos, ideas y nociones a partir de los cuales definimos y clasificamos ciertos aspectos de estas máquinas son los mismos que aquellos que usamos para definir, concebir y clasificar ciertos aspectos de un ser humano (por ejemplo, normalmente suele atribuirse una *facultad de cálculo*, que es una cualidad en origen humana, a las máquinas de calcular o a los ordenadores).

2. La integración hombre-máquina

La noción de *integración hombre-máquina*, aplicada exclusivamente a las máquinas antropoides, es un concepto abstracto que refiere, en su sentido más amplio, a la *pérdida de fronteras taxonómicas* entre un artefacto mecánico y un ser humano. Una máquina recortada por una lógica mimética o extensiva, y un sistema vivo humano, están integrados, parcial o totalmente, cuando encontramos que ciertos caracteres de uno y otro pueden ser definidos de la misma forma o a partir de los mismos criterios o categorías de clasificación. En palabras más simples, cuando reconocemos propiedades del hombre en la máquina y, viceversa, cuando identificamos características mecánicas en el ser humano.

La *integración hombre-máquina* se define así, teóricamente, como una *relación de disolución de fronteras taxonómicas entre el ser humano y la máquina, en la cual opera entre ambos un proceso de homogeneización o de pérdida de caracteres distintivos de género*.

Ahora bien, esta confusión o mezcla de límites taxonómicos puede darse en dos sentidos opuestos y complementarios: o el ser humano tiende a la máquina o la máquina tiende al ser humano. En el primer caso, que llamamos *integración endógena* y que nace de una lógica de construcción extensiva, los seres humanos, cruzados por intervenciones tecnológicas de diversa complejidad (prótesis, implantes, extensiones biónicas, etc.) se desplazan *taxonómicamente* hacia las máquinas. La progresiva incorporación de

atributos mecánicos en la estructura orgánica del hombre modifica su propia definición, y su distinción de género original termina asumiendo una figuración difusa, que lo acerca a representaciones mecánicas: un hombre con piernas robóticas es un ser biológico con partes tecnológicas que se puede describir, en algunas de sus dimensiones ontológicas, a través de atributos propios de las máquinas. En su manifestación extrema, la integración endógena da lugar en primer término al *ciborg*, ser humano comprometido tecnológicamente en diversas funciones y estructuras; y, a la postre, al *poshumano*, entidad tangencialmente idéntica a una máquina.

En la segunda vía, que llamamos *integración exógena* y que deriva de una lógica de construcción mimética, las entidades mecánicas, cruzadas por el factor humano (capacidad de cálculo, razonamiento, lenguaje, movimiento, volición, piel, cabello, etc.), se desplazan *taxonómicamente* hacia los hombres. Atravesadas por un sesgo antropomorfo, pierden los caracteres distintivos del género mecánico original al que pertenecen y comienzan a ser describibles a partir de categorías ontológicas propias del género humano (por ejemplo, una máquina que registra datos tiene cierta *capacidad de memoria*). En su manifestación extrema, la integración exógena da lugar al *robot humanoide*, artefacto antropomorfo dotado de atributos combinados de máquina y humano; y, finalmente, al *androide*, entidad tangencialmente idéntica a un ser humano.

Las dos vías de integración hombre-máquina han dado lugar a un conjunto de seres y figuras mitológicas que comenzaron a poblar, con especial fuerza en las últimas décadas, los discursos científicos, académicos, literarios y cinematográficos. Se habla, así, con recurrencia acerca de *robots*, *androides*, *ginoides*, *ciborgs*, *borgs*, *humanoides*, *autómatas*, *poshumanos*, *hombres-prótesis*, *transhumanos*, *organismos cibernéticos*, *ciberorganismos*, *droides*, *replicantes* y demás fauna biológico-artificial que resulta como consecuencia de la mezcla y fusión de los seres humanos con los productos de su propia tecnología.

En su conjunto, son representaciones imaginarias o materiales de la mitología contemporánea vinculada a la fusión del hombre con sus productos tecnológicos, y representan, a un tiempo, las posibilidades expresivas del imaginario cultural que se construye alrededor de esta temática, basado en la idea fundamental de que el desarrollo

tecnológico permitirá, en un futuro no muy lejano, el surgimiento de nuevas formas de vida ubicadas en un punto intermedio entre la biología *natural* y la tecnología *cultural*.

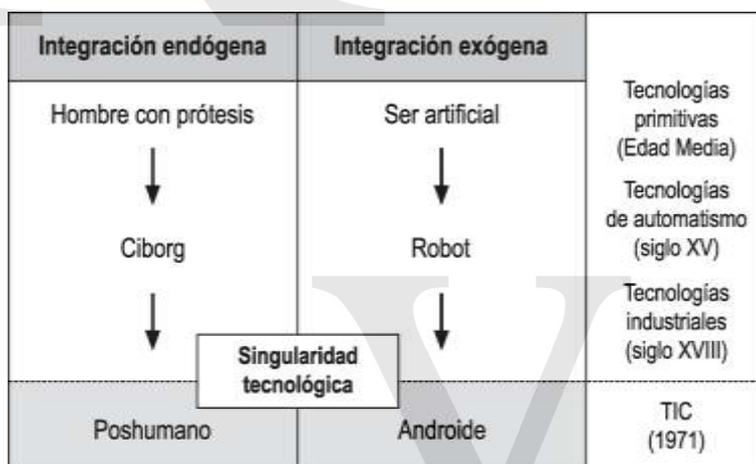
3. Singularidad tecnológica

La creciente aparición discursiva y extradiscursiva, en las últimas décadas, de seres tecnológicos como el ciborg, el poshumano, el robot y el androide, entre otros, promueve fantasías acerca de las consecuencias biológicas y culturales que traerá el avance tecnológico reciente. La posibilidad efectiva de construir máquinas idénticas a un ser humano y seres humanos idénticos a una máquina, despierta preguntas fundamentales acerca del futuro de la sociedad, la cultura y la humanidad como un todo. En este orden, el conjunto de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), que revolucionó al mundo desde la década de 1970, ha dado lugar en los últimos años a planteos y proyecciones cada vez más realistas acerca de las consecuencias que traerá el advenimiento, en determinado punto de la evolución tecnológica, de seres artificiales que se identifiquen, en naturaleza, con los seres originales que imitan. De ahí que se haya comenzado a hablar acerca de la inminente llegada de una *singularidad tecnológica*.

La idea de singularidad, tomada originalmente del campo de la física y la astronomía para el modelo del agujero negro, define un cambio de estado cualitativo y trascendental, en el que todos los modelos científicos dejan de tener validez predictiva y explicativa, y deben por lo tanto ser reemplazados por un nuevo paradigma de conocimiento. En el dominio de la tecnología, la idea fue introducida por John Von Neumann, quien postuló en 1950 que nos aproximábamos tecnológicamente a un *event horizon* (horizonte de eventos) marcado por el surgimiento de una inteligencia artificial, superior a la humana. Casi medio siglo más tarde, en 1993, Vernor Vinge, matemático y científico de la computación por la Universidad de San Diego, sostuvo en el Simposio VISION-21³ que la inminente llegada de entidades con poder de inteligencia mayor a la del ser humano es comparable al nacimiento de la humanidad sobre la tierra, por lo cual resulta, en sus palabras, «justo llamar a este evento una singularidad: [...] un punto en el que nuestros viejos modelos deben ser descartados y una nueva realidad gobierna» (Forrest, 2001, p. 6). Se postula, así, que el proceso creciente de cambio tecnológico «da la apariencia de que nos estamos acercando a una singularidad esencial en la historia de

la especie, en la que los asuntos humanos, tal como los conocemos, no podrían continuar» (Forrest, 2001, p. 7).

En línea con el pensamiento de Neumann y Vinge, la tendencia actual en el desarrollo tecnológico orientado a la integración entre hombres y máquinas pareciera sugerir que la *singularidad tecnológica* se expresa, en efecto, no solo en la aparición de una inteligencia artificial igual o superior a la humana, sino, más ampliamente, en el surgimiento de seres artificiales homogéneos, en todos los aspectos de su naturaleza, a los seres originales que imitan: seres mecánicos idénticos a un ser humano (el *androide*) y seres humanos idénticos a una máquina (el *poshumano*). La singularidad nace, pues, de la posibilidad real, promovida por las TIC, de alcanzar un nuevo estadio en el linaje evolutivo de los hombres y las máquinas. En el *cuadro 1*, se resume esta evolución.



Cuadro 1. Singularidad tecnológica en los dos caminos de la integración hombre-máquina.

Las consecuencias culturales y sociales, proyectadas y proyectables, que traerá a la humanidad la inminente llegada de una singularidad tecnológica, han sido planteadas, en los últimos años, desde los centros de investigación y desarrollo más importantes del planeta, y promovidas a través de la pluma de los más reconocidos científicos e intelectuales de la actualidad. Estos pensadores no son, notoriamente, profetas del futuro, futurólogos o escritores de ciencia ficción, sino que, en la mayoría de los casos, se trata de inventores y especialistas en robótica y tecnología que han participado, desde hace años, en el desarrollo de las tecnologías sobre las que ahora reflexionan⁴.

4. La máquina tiende al hombre (integración exógena)

En la tendencia histórica constante de imitar al ser humano, que aquí llamamos lógica mimética, pueden advertirse dos caminos separados pero vinculados estrechamente: la *mimesis corporal* o *física* (reproducción de las configuraciones del cuerpo) y la *mimesis mental* o *cerebral* (imitación de los mecanismos lógicos y fisiológicos del cerebro). El origen de la mimesis del cuerpo es considerablemente anterior a la del cerebro, siendo la primera, causa y efecto, en parte, de la Primera Revolución Industrial y la segunda, de la llamada Revolución Industrial Moderna.

Un *sistema de inteligencia artificial* es actualmente el mayor exponente de la mimesis del cerebro. Se trata de una máquina compleja compuesta, por lo general, por un código de programación (*software*) combinado con un soporte o sustrato físico (*hardware*), que emula algunas funciones y operaciones lógicas del cerebro y que cuenta con interfaces de entrada y salida de información que le permiten interactuar con su entorno (*interfaces de retroalimentación*). Las experiencias que genera el sistema en esta interacción se acumulan de forma organizada en su memoria, lo que le permite generalizar leyes o patrones de funcionamiento a partir de casos particulares y reaccionar ante diversas situaciones de forma funcional y coherente.

Mayormente, los sistemas de IA basan su funcionamiento en la información que reciben y procesan del exterior. De ahí que deban contar con alguna clase de sensores, miembros efectores, órganos de percepción y una estructura o esqueleto físico externo de determinada complejidad y funcionamiento, que son tomados, por lo general, del modelo operativo y estético del cuerpo humano (*mimesis corporal*). La antigua tradición de desarrollo de autómatas antropomorfos promovida desde hace siglos por el pensamiento mítico y científico, y enraizada materialmente desde la Revolución Industrial, ofrece a este respecto un conjunto enorme de alternativas en diversos soportes físicos y pone al servicio de la inteligencia artificial una amplia variedad de modelos corporales de naturaleza humanoide.

De este modo, mientras que la mimesis del cerebro encuentra su máxima expresión en la inteligencia artificial y la mimesis del cuerpo, en el autómata antropomorfo, ambos caminos de desarrollo tecnológico se estrechan la mano en el nacimiento conjunto del *autómata antropomorfo inteligente (AAI): máquina compleja dotada de poder de*

cálculo y cierta facultad intelectual, provista de un cuerpo o estructura física artificial antropomorfa, y capaz de interactuar con el entorno con determinado nivel de autonomía.

A raíz del enorme avance tecnológico experimentado desde la década de 1990, expresado en particular en la convergencia material y conceptual entre biología, electrónica e informática, tecnologías orientadas a la «decodificación, manipulación y eventual reprogramación de los códigos de información de la materia viviente» (Castells 1997, p. 70), se ha comenzado a plantear últimamente uno de los mayores problemas que trae consigo el desarrollo tecnológico moderno. Esto es: la cuestión filosófica y moral que se presenta cuando los productos creados por el hombre, cristalizados por lo general en la forma de tecnología y cultura, empiezan a parecerse demasiado, y comienza por ello a hacerse borrosa la línea divisoria entre sujeto creador y objeto creado. En los últimos tiempos, las nuevas interfaces del hombre con los productos de su propia tecnología han comenzado a poner en tela de juicio las fronteras originales entre lo natural y lo artificial, y postulan, merced a ello, un nuevo paradigma de definiciones de los conceptos tradicionales de *tecnología* y *ser humano*.

A raíz del advenimiento de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, las fronteras entre lo biológico y lo artificial han empezado lentamente a diluirse, y se ha comenzado a postular, a raíz de ello, una nueva ontología que reconoce a lo orgánico como parte del ser mecánico. Se trata, en suma, de seres tecnológicos de naturaleza mixta, a mitad de camino entre biología *natural* y tecnología *cultural*, hechos literalmente de máquina y humano, de carne y metal, de carbono y silicio, de genes y código binario.

La carrera creciente hacia mayores niveles de mimesis corporal y mental en el desarrollo de AAI ha encontrado, así, en la combinación molecular entre tecnología y biología un factor intensificador fundamental, que acelera notablemente el camino hacia la perfecta reproducción del ser humano. Las TIC sitúan, de este modo, a los modernos autómatas en un lugar especial, bien distinto del de los intentos demiúrgicos que les precedieron: los AAI de la actualidad son más reales, más perfectos y más verdaderos, que en cualquier otro punto de la historia de la humanidad.

Los *modernos autómatas antropomorfos inteligentes* (MAAI) son, pues, los AAI mejorados merced a la utilización de las TIC que, en conjunto o por separado, permiten una elaboración del detalle mimético en sus más finas expresiones. Los MAAI encuentran su máxima expresión en el *androide*⁵, ser artificial detalladamente diseñado por medio de estas tecnologías, que incorpora en su interior elementos biológicos y elementos mecánicos asimilados a nivel nanométrico, y cuya apariencia exterior y funcionamiento general lo convierten en casi indistinguible del modelo humano.

En 1999, Raymond Kurzweil (1999) y Hans Moravec (1999a y 2003) lanzaron de forma independiente dos libros académica y científicamente respetados que sostienen que, por la ley de Moore, en el próximo siglo nuestra propia tecnología computacional nos superará en intelecto y capacidad emocional. Las computadoras, sostienen, se volverán no solo más creativas, sino más profundamente emotivas y usurparán por lo tanto nuestro lugar privilegiado como producto más elevado de la evolución. En consonancia con la tesis de la inteligencia artificial dura, en los próximos años aparecerán progresivamente generaciones de robots universales y máquinas emocionales cada vez más inteligentes y espirituales que superarán, poco a poco, al cerebro y a la mente humana.

En esta línea de especulaciones prospectivas, e indagando acerca de las consecuencias que podría traer a la humanidad la llegada de este tipo de seres artificiales, el científico e investigador Bill Joy presentó en un polémico artículo llamado «¿Por qué el futuro no nos necesita?» , publicado en abril de 2000 en la conocida revista norteamericana *Wired Magazine*, los posibles escenarios que surgirán a raíz de la llegada de los MAAI proyectados por Kurzweil y Moravec.

Las especies biológicas, sostiene Joy, casi nunca sobreviven a encuentros con competidores superiores. En el siglo XXI, las industrias robóticas competirán por materia, energía y espacio, lo que llevará sus precios a valores inalcanzables para los seres humanos. Para el año 2030, seremos capaces de construir en cantidad máquinas un millón de veces más poderosas que las actuales computadoras personales, con poder suficiente para implementar los sueños de Kurzweil y Moravec. Esto, sumado a los avances científicos en biotecnología, desatará un enorme poder de transformación que permitirá rediseñar el mundo, para bien o para mal. Los procesos evolutivos que

estuvieron siempre confinados al mundo natural están, así, a punto de pasar a manos de los seres humanos. Este es el primer momento en la historia de nuestro planeta, concluye Joy, en el que una especie, por sus acciones voluntarias, se ha convertido en peligrosa para sí misma.

El *Argumento del Fin del Mundo (Doomsday Argument)*, postulado así por autores como Bill Joy y Thomas Sturm respecto de las consecuencias que traerá, o podría traer, en un futuro cercano, el enorme desarrollo tecnológico, resulta precisamente de la llegada de una singularidad tecnológica expresada en la emergencia de los modernos autómatas antropomorfos inteligentes («robots universales» de Moravec, y «máquinas emocionales» de Kurzweil), entidades que nacen de la combinación explosiva del conjunto de Tecnologías de la Información y la Comunicación (que dan lugar a un aumento geométrico en la capacidad de cálculo y permiten una elaboración nanométrica de seres artificiales mitad máquina, mitad organismo).

5. El hombre tiende a la máquina (integración endógena)

En el camino inverso de la ecuación, tiene lugar la integración endógena, producto de una lógica de construcción extensiva. La mecanización del cuerpo humano mediante el uso de *tecnologías biónicas* (dispositivos y controles mecánicos y electrónicos) forma parte esencial de la evolución tecnológica de la humanidad y se extiende desde el empleo de extensiones simples (la ropa y el calzado) hasta la utilización de prótesis y artefactos con diversos grados de complejidad (bastones, lentes, audífonos, extremidades y órganos artificiales). Se trata, en todos los casos, de ampliaciones tecnológicas orientadas a integrarse perfectamente con el organismo, al punto de convertirse, en funciones y en apariencia, en aquello que extienden o reemplazan.

En las últimas décadas, con el advenimiento de la biotecnología, la ingeniería genética y el conjunto de TIC orientadas a la unión de la materia viva con los productos de la tecnología, los dispositivos protésicos se han hecho cada vez más perfectos, amigables, invisibles y funcionales, y han derivado en nuevas generaciones de artilugios cada vez más sustitutivos de aquello que reemplazan y cada vez más intensificadores de aquello que potencian. El uso de prótesis ha ido extendiéndose, así, gradual pero intensamente, y se ha comenzado a destinar, no solo al reemplazo de partes afectadas, sino también, al perfeccionamiento de partes funcionales o de partes antes inexistentes.

La constante inserción de artefactos tecnológicos en el organismo humano ha dado lugar a la noción genérica de *ciborg*, ser en parte biológico y en parte mecánico, formado por materia viva y dispositivos tecnológicos, que resulta de la contracción lingüística de los términos ingleses *cybernetic organism* y que se ha consolidado como la entidad artificial que mejor expresa lo que Marshall McLuhan consideraba la principal característica de la era informática: la autoamputación tecnológica de las funciones humanas (McLuhan, 1996). Aparecido por primera vez en un informe militar a fines de la década de 1950, el término fue acuñado por Manfred Clynes y Nathan Kline para referir un ser humano mejorado, que soportaría las duras condiciones de la atmósfera extraterrestre y que sería capaz, entre otras cosas, de sobrevivir a una guerra nuclear y a un mundo posatómico.

Lo mismo que en el caso de la integración exógena, resulta también crucial reconocer aquí, con Reg Whitaker (1999) y Manuel Castells (1997), la convergencia conceptual entre la revolución informática y la revolución de la ingeniería genética, cuyo descendiente es la biotecnología. La confluencia material y teórica entre biología, electrónica e informática aplicada al desarrollo de tecnologías protésicas lleva a un extremo las posibilidades de construir un organismo cibernético aumentado, a mitad de camino entre naturaleza y tecnología.

La enorme proliferación de tecnologías protésicas y de dispositivos biológico-tecnológicos cada vez más amigables cuestiona de raíz las nociones tradicionales de subjetividad y entorno (Aguilar García, 2003), y promueve un nuevo paradigma de definiciones de los conceptos de *tecnología* y *biología*. Si hubo un tiempo en que el ser humano era ontológicamente distinto de sus productos, las nuevas interfaces con la tecnología generan interrogantes sobre las fronteras entre lo natural y lo artificial (Luczkow, 2002), y despiertan antiguas fantasías acerca del destino de la especie humana.

Estas modificaciones han sido interpretadas por sus seguidores como tan trascendentes que se ha llegado a considerar el surgimiento de una nueva ontología que reconoce lo inorgánico como parte del ser humano (Yehya, 2001). El resultado de este proceso de *borging* del medio social es un mundo híbrido y posbinario, en el que los límites entre lo objetivo y lo subjetivo, entre lo maquínico y lo orgánico, entre la naturaleza y la

cultura se han hecho inquietantemente difusos. Es en este sentido que para la crítica cibercyberfeminista Donna Haraway (1995) el concepto de ciborg funciona como categoría política para una nueva realidad ontológica, como posibilidad analítica para un mundo posbinario.

En un mismo orden de cosas, la crítica cultural Katherin Hayles define al hombre de este nuevo estadio tecnológico con el término genérico *poshumano*, que puede funcionar como sinónimo de ciborg en su concepción más amplia. Un poshumano es una persona con una capacidad física, intelectual y psicológica sin precedentes, autoprogramable, autoconfigurable, ilimitado y potencialmente inmortal; un ser cuyas capacidades exceden radicalmente a la de los seres humanos, hasta el punto de no pertenecer más a la especie humana de acuerdo con los estándares actuales de humanidad.

Conforme a estas ideas, se desarrolló en los últimos años un nuevo paradigma sobre el futuro del hombre que comenzó a tomar forma en un grupo de científicos dedicados a la investigación en áreas como computación, neurología, biotecnología, nanotecnología y otras tecnologías de punta. La evolución humana, sostienen, no ha terminado aún: somos más complejos que cualquiera de las criaturas antes existentes y no hemos alcanzado nuestra forma evolutiva final. Puesto que nuestra evolución todavía no termina, la tecnología puede ayudarnos a encauzarla. Según Nick Bostrom, «la condición humana no es, como se suele creer, constante, y la aplicación científica de las nuevas tecnologías llevará a la superación de sus limitaciones biológicas» (Bostrom. 2004, p. 7).

El *transhumanismo* o *extropianismo* se concibió desde su origen como el movimiento político y filosófico que reúne este acervo de nuevas nociones. El concepto de *poshumano*, introducido por Hayles, ha sido, de esta forma, incorporado teórica y políticamente por la filosofía transhumanista en un intento de concentrar en una sola idea el conjunto de sus fundamentos ideológicos. El transhumanismo defiende la idea de un ser humano posbiológico y esto con arreglo al advenimiento, en las próximas décadas, de posibilidades tecnológicas antes inalcanzables: el bienestar emocional a través del control de los centros del placer, el uso de píldoras de la personalidad, la nanotecnología molecular, la ampliación de la expectativa de vida, la interconexión

reticular del mundo, la reanimación de pacientes en suspensión criogénica, la migración del cuerpo a un sustrato digital, etc. (Bostrom, 2004).

Entre las posiciones extremas de la filosofía transhumanista se encuentra aquella que pretende una abstracción absoluta de la materia orgánica a través de una descarga o *transbiomorfosis* (metamorfosis transbiológica) que traduzca las redes neuronales de nuestra mente a la memoria de un ordenador. Esta versión extrema del transhumanismo, conocida como *poshumanismo trascendental*, defiende la idea de un ser líquido-fluido posbiológico, abstracto, puro y sin anclajes al cuerpo, cuya supresión se hace necesaria; ser que reconoce en la sustancia limitaciones a su potencialidad, transferido tecnológicamente en la forma de conciencia a un sistema informático (Dery, 1998, pp. 329-345).

De modo que el poshumano, primero hombre-prótesis, luego ciborg y finalmente *Übermensch nietzscheano*, deviene, en su manifestación extrema, existencia abstracta, *res cogitans* separada de la *res extensa*, entidad ideal libre de aquel desecho inservible, fuente última de todos los males. El producto final, objeto de aspiración de los transhumanistas, es, pues, la liberación de lo físico: no conformes con la amplificación tecnológica del cuerpo, sus más acérrimos defensores optan por suprimirlo (Dery, 1995, pp. 275-276).

6. Conclusiones

La llegada de las Tecnologías de la Información y la Comunicación a partir de la década de 1970 produjo cambios de orden cualitativo en lo tecnológico realizable y en lo tecnológico concebible. Estas transformaciones se han expresado respectivamente en cambios de registro material y conceptual en nuestro espíritu de época, una nueva era en la historia de la humanidad signada por el uso cotidiano y natural de las tecnologías digitales.

Las entidades tecnológicas de nuestra era asumen un nuevo grado de existencia material, que supone un salto cualitativo trascendental dentro de la tendencia milenaria de figuras mitológicas en que se fundan. Desde los discursos y las prácticas científicas que los promueven, los seres artificiales de nuestra era se presentan como más perfectos, reales y fidedignos que cualquiera de las criaturas que les precedieron.

El surgimiento de entidades artificiales ontológicamente homogéneas, en todos los aspectos de su naturaleza, a las originales que imitan ha encontrado refugio conceptual en la noción teórica de *singularidad tecnológica*, definida como un cambio de estado cualitativo y trascendental, más allá del cual los modelos científicos dejan de tener validez predictiva y explicativa, y deben por tanto ser reemplazados por un nuevo paradigma de conocimiento.

Entendida así como una pérdida fundamental de los puntos de referencia, la noción de singularidad tecnológica se ha convertido así en el eje conceptual por excelencia de los argumentos teóricos de nuestro tiempo, y a su alrededor se han concentrado todas las posturas discursivas, ficcionales o no, que ensayan acerca de los escenarios posibles que sobrevendrán en un futuro inminente a raíz del enorme avance tecnológico de las últimas décadas. Promovida por las TIC, la singularidad tecnológica se propone como el resultado de la posibilidad real de alcanzar un nuevo estadio en el linaje evolutivo de los hombres y las máquinas.

Del lado de la integración exógena, la singularidad se expresa en la emergencia del androide, ser artificial de naturaleza idéntica al ser humano, dotado en su máxima expresión de inteligencia y conciencia artificiales. Del lado de la integración endógena, en la aparición del poshumano, ser humano de naturaleza idéntica a una máquina, descargado en su máxima expresión a un sustrato digital. De uno y de otro lado, la singularidad, entendida como un punto extremo en el largo proceso histórico de réplica y potenciación tecnológicas, supone alcanzar un nuevo estadio evolutivo en el linaje de los seres humanos, que incorpora al factor tecnológico como parte de su ontología.

Los nuevos *discursos de lo posible*, que impactan a todo momento nuestro imaginario contemporáneo, no hacen otra cosa que repetir y reformular, una y otra vez, temores ancestrales arraigados desde los orígenes de la humanidad misma. En su conjunto, pronostican mundos poshumanos y realidades posbinarias, en los que el ser humano y su entorno inmediato, tal como los conocemos, han dejado de existir. El pensamiento mítico milenario, enraizado en los orígenes de la humanidad y acumulado durante siglos merced al inagotable deseo del hombre por trascenderse a sí mismo y a la naturaleza que lo rodea, encuentra así, en la última revolución tecnológica, su más

fuerte expresión y más factible posibilidad de ocurrencia. Ciertas o no, las parábolas de nuestra era dejan su impronta una y otra vez sobre el espíritu de época, un período mítico poblado de miedos y fantasías acerca de un futuro manifiestamente *no humano*.

Bibliografía

BOSTROM, NICK. (2000). When machines outsmart humans. *Futures*, vol. 35, núm. 7, págs. 759-764. Obtenido el 14 de febrero de 2004, de <http://www.nickbostrom.com>

BOSTROM, NICK. (2002). The Doomsday Argument is alive and kicking. Inédito. Obtenido el 14 de febrero de 2004, de <http://www.nickbostrom.com>

BOSTROM, NICK. (2004). Transhumanist values. Inédito. Obtenido el 14 de febrero de 2004, de <http://www.nickbostrom.com>

CASTELLS, MANUEL. (1997). *La era de la información: economía, sociedad y cultura. Vol. 1, La sociedad red*. Madrid: Alianza.

CLYNES, MANFRED E. y NATHAN S. KLINE. (1995). Cyborgs in space. En Hables Gray, Figueroa-Sarriera y Mentor (comp.). *The cyborg handbook*. Nueva York: Routledge.

DERY, MARK. (1998). *Velocidad de escape: la cibercultura en el final del siglo*. Madrid: Siruela.

DESCARTES, RENÉ. (1981 [1641]). *Meditaciones metafísicas: las pasiones del alma*. Madrid: Ediciones Orbis.

DUMIT, JOSEPH y ROBBIE DAVIS-FLOYD. (2001). Cyborg anthropology. *Routledge International Encyclopedia of Women*. Obtenido el 21 de febrero de 2004, de <http://www.davis-floyd.com/Articles/CyborgAnthropology.pdf>

FORREST, DAVID. (2001, junio). A black hole. *Innovation Watch On-line Magazine*. Obtenido el 20 de febrero de 2004, de <http://www.innovationwatch.com/connections.2001.06.00.htm>

GOOD, IRVING JOHN. (1965). Speculations concerning the first ultraintelligent machine. En Franz L. Alt y Morris Rubinoff (Eds.). *Advances in Computers*, vol. 6, págs. 31-88, Academic Press. Obtenido en abril de 2004, de <http://www.aeiveos.com/~bradbury/Authors/Computing/Good-IJ/SCtFUM.html>

HARAWAY, DONNA J. (1995). Manifiesto para cyborgs. En *Ciencia, cyborgs y mujeres*. Madrid: Cátedra.

HAYLES, KATHERINE. (1999). *How we became posthuman: Virtual bodies in cyberspace, literature, and informatics*. Chicago: University of Chicago Press.

JOY, BILL. (2000, 8 de abril). Why the future doesn't need us. *Wired Magazine*. Obtenido el 09 de febrero de 2004, de <http://www.wired.com/wired/archive/8.04/joy.html>

KURZWEIL, RAYMOND. (1999). *La era de las máquinas emocionales: cuando las computadoras superen la mente humana*. Barcelona: Planeta.

KURZWEIL, RAYMOND. (2005). *The singularity is near: When humans transcend biology*. Nueva York: Viking.

MCLUHAN, MARSHALL. (1996). *Comprender los medios de comunicación: las extensiones del ser humano*. Barcelona: Paidós Comunicación.

MINSKY, MARVIN. (2006). *The emotion machine: Commonsense thinking, artificial intelligence, and the future of the human mind*. Nueva York: Simon & Schuster.

MORAVEC, HANS. (1995). *Mind children: The future of robot and human intelligence*. Cambridge: Harvard University Press.

MINSKY, MARVIN. (1999a, diciembre). Rise of the robots. *Scientific American*, págs. 124-135.

MINSKY, MARVIN. (1999b). *Robot: Mere machine to transcendent mind*. Nueva York: Oxford University Press.

MINSKY, MARVIN. (2003, octubre). Robots, after all. *CACM*, págs. 90-97.

STURM, THOMAS. (2001). Will robots destroy us?: Teaching students about technological implications. Presentado en el 34º Simposio Anual de Instrucción Media y Computación, St. Thomas, Estados Unidos.

TURING, ALAN. (1950). Computing machinery and intelligence. Publicado en *Mind*, núm. 59, págs. 433-460. Obtenido en abril de 2008, de <http://loebner.net/Prizet/TuringArticle.html>

TURING, ALAN. (1985). ¿Puede pensar una máquina? En *Mentes y máquinas*. Madrid: Tecnos.

VINGE, VERNOR. (1993). The coming technological singularity: How to survive in the post-Human era". Presentado en el Simposio VISION-21, patrocinado por el Centro de Investigación NASA Lewis y el Instituto Aeroespacial de Ohio, 30 y 31 de Marzo. Obtenido en abril de 2004, de <http://www-rohan.sdsu.edu/faculty/vinge/misc/singularity.html>

YEHYA, NAIEF. (2001). *El cuerpo transformado: cyborgs y nuestra descendencia tecnológica en la realidad y la ciencia ficción*. México: Paidós.

WIENER, NORBERT. (1988a). *Cibernética y sociedad*. Buenos Aires: Editorial Sudamericana.

WIENER, NORBERT. (1988b). *Dios & Golem, S.A.* México: Siglo XXI Editores.

WIENER, NORBERT. (1998). *Cibernética o el control y comunicación en animales y máquinas*. Barcelona: Tusquets.

Bologna. Se desempeña como consultor en comunicación y nuevas tecnologías para empresas e instituciones de América Latina y Europa, y se dedica a la elaboración de estudios de posicionamiento de marca en medios digitales. Es socio gerente y fundador de la agencia de comunicación y medios digitales Micropixel Comunicaciones. Desde 2008, dicta las materias Taller Multimedia y Diseño Multimedial en las carreras de Gestión de Medios y Entretenimiento, Diseño Gráfico y Publicidad, y la materia Metodología de la Investigación en Comunicación en la carrera de Relaciones Públicas e Institucionales en la Universidad Argentina de la Empresa (UADE). Trabaja como investigador del INCOD-UADE y es autor del libro *La condición poshumana: camino a la integración hombre-máquina en el cine y en la ciencia* (Editorial Cinema, 2008). Es editor de su blog sobre nuevas tecnologías santiagokoval@gmail.com

² La potenciación de las capacidades naturales del hombre puede ocurrir tanto en el dominio corporal como en el mental o cognitivo. Del mismo modo en que una máquina industrial incrementa la potencia de nuestros músculos, las modernas computadoras aumentan la potencia de nuestra mente.

³ El Simposio VISION-21 se celebró en marzo de 1993 y estuvo patrocinado por el Centro de Investigación NASA Lewis y por el Instituto Aeroespacial de Ohio. La versión original del artículo de Vinge se presentó durante el simposio y se publicó en el *Whole Earth Review*, durante el invierno de 1993.

⁴ Entre otros, cabe mencionar a Raymond Kurzweil, Hans Moravec, Bill Joy, Michael Knasel, Jack Dunietz, Thomas Sturm, Rodney Brooks, Nick Bostrom, Marvin Minsky, Vernor Vinge y David Ross.

⁵ La palabra *androide* se forma con la combinación de las voces griegas *andro* (hombre) y *eides* (forma). Etimológicamente, *androide* se refiere solo a la fisonomía masculina; a los robots humanoides de apariencia femenina se les suele llamar *ginoides*. Sin embargo, con fines de brevedad, usaremos aquí el término *androide* para referir ambos casos.