

La integración hombre-máquina: lo concebible y lo realizable en la ciencia real y en la ciencia ficción

Santiago Kobal

Universidad Argentina de la Empresa (UADE)

Universidad de Buenos Aires (UBA)

sakoval@uade.edu.ar

Resumen

La llegada de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) 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 nuevas tecnologías. Tanto en el dominio de la *ciencia real* como en el de la *ciencia ficción*, los discursos relativos a la *integración hombre-máquina*, que discurren acerca de la fusión entre biología y tecnología, apuntan a la idea central de que las TIC darán lugar, en un punto cercano de su desarrollo, a una *singularidad tecnológica*, punto histórico de inflexión y cambio trascendental expresado en la aparición de *androides* y *posthumanos*, figuras artificiales ontológicamente idénticas, e incluso superiores, a los seres originales en que se inspiran.

Palabras clave: singularidad tecnológica, ciencia ficción, integración hombre-máquina, tecnología, androide, posthumano.

Abstract. *The human-machine integration: the feasible and the conceivable in real science and science fiction*

The arrival of the Information and Communication Technologies (ICT) produced a qualitative change in the technological feasible and technological conceivable realities. These transformations are expressed respectively in changes in the conceptual and material register of our time spirit, a new era in human history marked by the natural and everyday use of new technologies. Both in the field of *real science* and in that of *science fiction*, discourses on *human-machine integration*, which run about the merge between biology and technology, point to the central idea that ICT will generate, in the near future, a *technological singularity*, a historical turning point expressed in the appearance of *androids* and *posthumans*, artificial figures ontologically identical, or even superior to the original beings in which they are inspired.

Keywords: technological singularity, science fiction, human-machine integration, technology, android, posthuman.

1. Tecnológico concebible y tecnológico realizable

La tradición platónica distingue un mundo de la materia perceptible por los sentidos de un mundo de las ideas accesible por la razón. La *tecnología* —el acervo de técnicas y conocimientos disponibles en un punto determinado del desarrollo de la humanidad— no escapa a este ordenamiento binario, que se expresa en una distinción entre dos niveles de existencia o, en palabras de Philippe Breton (1995), entre dos «índices de realidad». Se reconoce, de este modo, un primer nivel de lo *tecnológico realizable*, definido por el conjunto de existencias técnicas viables y practicables en un instante dado del progreso técnico, y un segundo nivel, más borroso e indefinible, de lo *tecnológico concebible*, determinado por el conjunto de posibilidades técnicas imaginables y proyectables, que no son factibles en el momento de su formulación. Ambas caras de la tecnología no se oponen de modo excluyente, sino que operan de forma dialéctica, produciéndose y determinándose mutuamente.

El viaje a la Luna, por ejemplo, ha sido una fantasía constante en la historia del imaginario tecnológico. Alimentada por los avances y descubrimientos de su época, en especial vinculados al uso del cañón, el proyectil y la pólvora, la novela del escritor francés Julio Verne, *De la Tierra a la Luna*, describe un proyectil habitado por hombres que es lanzado desde un cañón ubicado en la Tierra hacia la órbita lunar. Su concepción y formulación en el lejano 1865, aunque literaria y discursiva, constituyó un desafío imaginario a lo técnicamente realizable y motivó, en cierto sentido, su realización material un siglo más tarde, en 1969. Inicialmente, la noción del viaje a la Luna era un elemento de lo tecnológico concebible, una posibilidad proyectable, pero gracias al desarrollo técnico se consolidó como elemento de lo tecnológico realizable, en tanto que existencia viable en el dominio científico. Se trata de uno de tantos casos en que lo imaginario, inspirado en su origen por lo realizable, promueve un ulterior desarrollo en el dominio científico del que nace.

Pocas veces se ha dado importancia al discurso imaginario como productor y amplificador de lo materialmente realizable (Levis, 2009). Lo concebible, discursivo por definición, ofrece recursos narrativos a lo realizable, material por excelencia, que éste utiliza con el fin de multiplicar su alcance y significación. Existen, de hecho, numerosos avances tecnológicos cuya existencia suele experimentarse sólo discursivamente. Su presencia material, aunque verificable en la práctica científica para un grupo reducido, asume para la sociedad en general la forma de un conjunto de discursos que recorren el entramado social como textos, imágenes y representaciones. La expresión discursiva de un fenómeno material, su conversión a un *logos*, le asigna una mayor significación y lo ubica, merced a ello, en un índice de realidad mucho más profundo (Breton, 1995).

La llegada del hombre a la Luna, retomando nuestro ejemplo, se consolidó en el imaginario colectivo a partir de una transmisión televisiva. Se trata de un acontecimiento tecnológico multiplicado y consumido como discurso audiovisual que asumió, sin embargo, un enorme nivel de aceptación como progreso científico. En este caso, lo imaginario no sólo propició su realización, sino

que además su acontecimiento se vio potenciado por la fuerza del discurso. La transmisión televisiva, aunque puramente discursiva, le asignó un índice de realidad cualitativamente superior, que excedió su nivel primario de existencia. La fortaleza de lo imaginario radica, así, en el hecho de que refuerza y reproduce, con la consistencia idearia propia del discurso, las prácticas viables de lo realizable, llevándolas a un nivel de existencia más profundo y verdadero.

2. Seres artificiales: lo concebible y lo realizable

Así como la tecnología hizo posible en la década de 1960 un viaje a la Luna proyectado imaginariamente un siglo antes, así también, actualmente, el avance de la tecnología ha permitido la realización de sueños tan antiguos como la humanidad misma. Entre otros de los grandes anhelos humanos, la creación de seres artificiales, criaturas mitológicas que nacen de la mezcla de lo humano con lo tecnológico, ha asumido en los últimos años niveles de realización antes impensables, que han llevado el dominio discursivo de lo imaginario a niveles materiales de presencia científica.

El científico e investigador Bill Joy (2000) distingue dos grandes sueños de la robótica: de un lado, aquel según el cual las máquinas inteligentes hacen el trabajo por los hombres, dejando a éstos en un paraíso terrenal; de otro, aquel por el que los seres humanos alcanzan la inmortalidad merced a la introducción de tecnología en sus organismos. Estas dos fantasías, en conjunto y por separado, han dado lugar al desarrollo de dos vertientes de producción material y conceptual que clavan sus raíces en los albores de la cultura humana: de una parte, la *humanización de la máquina*, entendida como la tendencia a incorporar características humanas en los seres mecánicos de modo que puedan, en un punto, reemplazar al hombre en algunas o todas sus funciones y atributos; de otra, la *mecanización del ser humano*, definida como la propensión a introducir caracteres tecnológicos en los seres humanos de forma que logren superar sus limitaciones biológicas.

Tanto del lado de la mecanización de lo humano (*integración endógena*) como del de la humanización de lo mecánico (*integración exógena*), lo cierto es que la temática de la *integración hombre-máquina* (Koval, 2008) ha asumido, desde los albores de la cultura, todo tipo de representaciones discursivas. El avance tecnológico en los últimos siglos, en especial desde la Primera Revolución Industrial, ha ido aproximando a estos seres mitológicos, representados inicialmente por medio del discurso, al dominio material de la realidad científica. A partir de finales del siglo XVIII, los autómatas de la Antigüedad derivaron en los autómatas mecánicos industriales, que comenzaron a poblar las fábricas de Europa durante las primeras décadas de la industrialización. Estos nuevos ingenios se asociaron rápidamente a las figuras mitológicas y fueron concebidos, desde su nacimiento, como los primeros seres artificiales en realizar, con su presencia material en el mundo industrial, los sueños milenarios en que estaban fundados (Levis, 1999). En esta línea de desarrollo, los robots eléctricos de los siglos XIX y XX, descendientes directos de los primeros autómatas

mecánicos, se consolidaron dentro de la tendencia de seres artificiales que sobrepasan la dimensión mitológica de la cual emergen.

La presencia material de criaturas mitológicas en la realidad tangible del mundo industrial les asignó, en el ideario cultural construido alrededor de ellas, un nivel aun mayor de existencia. Así quedó expresada, nuevamente, la compleja relación entre lo tecnológico concebible y lo tecnológico realizable: en una primera instancia, los seres mitológicos posibilitaron la aparición de los mecánicos, es decir, que lo concebible promovió lo realizable. Pero una vez materializado el pensamiento mítico en el siglo xviii, la dimensión material de los autómatas industriales alimentó el imaginario definido a partir de ellos, que lo asoció desde un primer momento a las figuras de la tradición milenaria y que les adjudicó, conforme a ello, un índice de realidad más profundo e inquietante.

3. Tecnologías de la Información y la Comunicación

En el camino a la creación de figuras artificiales, la gran revolución se produjo a partir de la llegada, en los últimos cuarenta años, de nuevas posibilidades técnicas. Las *Tecnologías de la Información y la Comunicación* suelen definirse como el conjunto de técnicas y conocimientos que atraviesan y conforman la *Sociedad de la Información y el Conocimiento*. Siguiendo a Manuel Castells (1997), debemos incluir en el conjunto convergente de las TIC no sólo a la microelectrónica, la computación y la telemática, sino también, desde la década de 1990, a la ingeniería genética y sus numerosas derivaciones. En particular, porque a partir de esta década la biología, la electrónica y la informática comenzaron a converger e interactuar en sus aplicaciones, sus materiales y en su aproximación conceptual centrada en la *manipulación de información*.

La relación dialéctica entre desarrollo tecnológico y desarrollo social ha sido, y sigue siendo, objeto inagotable de todo tipo de controversias teóricas. Más allá de toda diferencia conceptual, sin embargo, la enorme cantidad de autores que ha considerado la cuestión coincide, al menos, en algo: *la tecnología es uno de los principales factores de transformación social*. Su impacto trastoca las bases de las estructuras culturales, sociales, económicas, políticas e ideológicas. En perspectiva actual, suele reconocerse que las TIC han dado lugar a cambios de naturaleza cualitativa en la cultura *material* y en la cultura *idearia* de nuestra era, y que han modificado sus límites como ninguna otra revolución precedente. Su impacto acelerado en un período de sólo cuarenta años ha dado lugar, como muestra de su poder, a una serie de metáforas recurrentes (Era de la Información, Era Postindustrial, Era de la Tecnología, Sociedad de la Información, Sociedad del Conocimiento, Sociedad Digital, etc.), que sugieren no sólo el advenimiento de una segunda revolución tecnológica, sino a su vez el surgimiento, como resultado de ella, de una nueva etapa en la historia de la humanidad.

Con la llegada de las TIC, el imaginario vinculado a la producción de criaturas artificiales ha asumido un nuevo grado de libertad discursiva y material. Desde el nacimiento de la cibernética en la década de 1940, este conjunto de

nuevas tecnologías ha comenzado a aplicarse intensamente a la integración tecnológica entre hombres y máquinas. En la carrera ascendente hacia mayores niveles de integración, la inversión de esfuerzos y recursos ha sido, de hecho, tan fuerte que se ha comenzado a discutir acerca de la posibilidad de que, en un punto no muy lejano, el *aumento cuantitativo* (la suma sostenida de elementos tecnológicos que permiten mayores niveles de integración tecnológica) derivará indefectiblemente en un *salto cualitativo* (cambio en la condición del ser humano y de la máquina).

Así, no son pocos los teóricos y científicos¹ que sostienen, a través de los dispositivos institucionales de la *ciencia real*, que las TIC llevan las posibilidades de integración a niveles antes inconcebibles, lo que permitirá en un futuro cercano el surgimiento material y conceptual, como en ningún otro momento de la historia de la humanidad, de sistemas de naturaleza mixta, en un punto medio entre biología y tecnología: seres mecánicos técnicamente humanos y seres humanos técnicamente máquinas. Estas líneas de desarrollo provienen en su mayoría de centros de investigación especializados en robótica, informática, cibernética, electrónica molecular, ingeniería genética, ingeniería biónica y de materiales avanzados, biomedicina, biotecnología, nanotecnología, etc., como el MIT y la Universidad de Carnegie Mellon, entre muchos otros.

Se trata, en palabras de sus defensores, de la llegada de un nuevo estadio evolutivo en la *condición ontológica* de los hombres y las máquinas, expresado en la emergencia de entidades idénticas en naturaleza a los seres que emulan: el *androide* (ser artificial detalladamente diseñado que incorpora en su interior elementos biológicos y mecánicos asimilados a nivel nanométrico, cuya apariencia y funcionamiento lo igualan a su modelo humano) y el *posthumano* (ser humano con una capacidad física, intelectual y psicológica sin precedentes, autoprogramable, autoconfigurable, ilimitado y potencialmente inmortal, cuyo aspecto y articulación lo identifican con su arquetipo mecánico).

El pensamiento mítico milenario, que hunde sus raíces en los autómatas de la Antigüedad y que continúa su línea con los autómatas industriales del siglo XVIII, los robots eléctricos de los siglos XIX y XX, y la computadora personal de finales del siglo XX, ha derivado así, en la actualidad, en un conjunto de nuevas criaturas artificiales antes inexistentes, que han comenzado a poblar el imaginario tecnológico. Estas entidades asumen un nuevo grado de existencia material, que supone un salto cualitativo dentro de la tendencia mitológica 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

1. Entre los científicos y pensadores vinculados a este campo de desarrollo, cabe mencionar, entre otros, a Raymond Kurzweil (1999), Hans Moravec (1999, 2003), Bill Joy (2004), Michael Knasel (1979), Thomas Sturm (2003), Rodney Brooks (2002), Nick Bostrom (2000, 2001), Marvin Minsky (2006) y Vernor Vinge (2007).

refugio conceptual en la noción teórica de *singularidad tecnológica*. Tomada de la astrofísica para el modelo de los agujeros negros, la singularidad se define como un cambio de estado cualitativo y trascendental, más allá del cual los preceptos científicos dejan de tener validez predictiva y explicativa, y deben por tanto ser reemplazados por un nuevo paradigma de conocimiento. Defendida por numerosos y respetados autores contemporáneos, la idea de la singularidad tecnológica (punto a partir del cual nuestra civilización tecnológica sufriría una aceleración sin precedentes) nace de la posibilidad real, promovida por las TIC, de alcanzar un nuevo estadio en el linaje evolutivo de los hombres y las máquinas, expresado en la emergencia material de entidades homogéneas, e incluso superiores, a las originales que emulan.

4. La integración hombre-máquina en el discurso cinematográfico

El cine, como medio audiovisual de producción cultural, es un vehículo fundamental del imaginario tecnológico y se ha consolidado como medio de expresión por excelencia de los avances tecnológicos de nuestra era, tanto desde las condiciones productivas que hacen posible representarlos como desde las temáticas a través de las cuales quedan representados. El cine absorbe y representa, como ningún otro medio de comunicación, el clima imaginario promovido por las TIC, y esto gracias a su capacidad recursiva de narrar acerca de la tecnología, usando para ello recursos tecnológicos. En su aplicación al cine, las nuevas posibilidades de expresión icónica nacidas en la década de 1970 permiten contar historias que antes eran impensables cinematográficamente, pero a su vez, dan cuenta de las limitaciones de las técnicas expresivas que se usan para narrarlo. Discurso y técnica a la vez, el cine sintetiza, en su compleja naturaleza, la amplitud expresiva de las posibilidades técnicas de nuestra era. De este modo, asociado íntimamente a otros discursos (principalmente científicos y literarios), el discurso cinematográfico no sólo no permanece ajeno a las modificaciones ocurridas en el imaginario tecnológico, sino que, además, se presenta como lugar destacado para la observación de estas transformaciones.

Conforme a la relación dialéctica que los une, los postulados teóricos formulados desde la plataforma tecnocientífica se alinean con las propuestas ficcionales del discurso del cine. Así, el tratamiento cinematográfico de la *integración hombre-máquina* asume, a partir de la década de los setenta, y en particular de las de los ochenta y noventa, una modalidad visual y discursiva que supone una fractura cualitativa respecto de sus manifestaciones precedentes. Se trata de la representación cinematográfica de la noción de singularidad tecnológica, argumento tomado del discurso propiamente científico.

4.1. La integración exógena en el cine (*humanización de la máquina*)

Nacidos en la década de los veinte con María II en *Metrópolis* (Lang, 1926), los *seres mecánicos*, personajes conformados de elementos mecánicos (metales

simples y compuestos), que encuentran su máxima expresión corporal en la silueta de Robby en *Planeta prohibido* (McLeod Wilcox, 1956) y su máximo esplendor psicológico en la figura de HAL 9000 en *2001: una odisea del espacio* (Kubrick, 1968), dominan por completo el paisaje cinematográfico de la primeras décadas de desarrollo de la temática, hasta su cierre arquetípico en el filme *La guerra de las galaxias* (Lucas, 1977). Construidos con metales simples como el aluminio o metales sofisticados tomados de planetas lejanos, dotados de poderosa dialéctica o totalmente mudos, complejos cerebros electrónicos o simples herramientas manejadas por control remoto, figuras amenazantes o sumisos sirvientes, los seres mecánicos despliegan su máxima riqueza y diversidad, casi exclusivamente, hasta mediados de la década de los setenta.

Estas entidades mecánicas, que abundan y se entronizan hasta esta década, tienden a desaparecer conforme avanzamos en el tiempo. Son, entonces, los *seres biotecnológicos* los que invaden y dominan el panorama de personajes artificiales en los primeros años de los setenta a partir del filme *Almas de metal* (Crichton, 1973). Desde ese momento, comienzan gradual pero intensamente a sustituir en el imaginario cinematográfico a las criaturas mecánicas, constituyéndose en este proceso no sólo como personajes paradigmáticos, sino además, exclusivos de las décadas subsiguientes.

Deudores, entre otros, del Golem y del monstruo del Dr. Frankenstein en *El Golem* (Galeen y Boese, 1920) y *Frankenstein* (Whale, 1931), filmes que fundan, aunque de forma primitiva, la noción de creación fisiológica de seres artificiales; de María II en *Metrópolis*, que instaura un tipo de personaje mixto hecho de máquina y humano; de Robby en *Planeta prohibido*, que prepara el camino hacia la profundidad psicológica de los seres artificiales; de Alpha 60 en *Alphaville, une étrange aventure de Lemmy Caution* (Godard, 1965) y de HAL 9000 en *2001: una odisea del espacio*, que confirman y amplifican esta tendencia; de los robots-policía en *THX 1138* (Lucas, 1971), que instauran una modalidad flexible de presentar un robot; y de los *drones* en *Naves misteriosas* (Trumbull, 1972), que instalan la noción de programación y modificación del código fuente; los *seres biotecnológicos* comienzan, primero tímida pero luego intensamente, a desplegar su esplendor expresivo a partir de los primeros años de la década de los setenta, consolidándose como tendencia temática durante la década de los ochenta y la de los noventa.

De este modo, ejemplos todos de seres artificiales humanizados merced a la fusión de lo mecánico y lo humano, encontramos a lo largo de su evolución al robot-cowboy en *Almas de metal*—androide humanizado con piel, pelo, sangre y chips construido para simular lo humano en un parque de diversiones—, a Ash en *Alien* (Scott, 1979)—androide de forma totalmente humana, médico de profesión, hecho de piel y cables, y capaz de ingerir alimentos y bebidas—, a Max 404 en *Android* (Lipstadt, 1982)—ser sintético hecho de carne y circuitos profundamente consciente que desarrolla interés por la humanidad y el sexo opuesto—, a Roy Batty en *Blade Runner* (Scott, 1982)—replicante más humano que el humano, hecho de piel y carne, capaz de experimentar pasión, miedo, amor y poesía—, al T-800 en *Terminator* (Cameron, 1984)—complejo robot metálico cubierto con tejido humano vivo—, al T-1000 en *Terminator*

2: *el juicio final* (Cameron, 1991) —humanoide de metal líquido que asume forma antropomorfa, mimetizando la apariencia de sus víctimas—, a Andrew en *El hombre bicentenario* (Columbus, 1999) —robot metálico devenido, por propia voluntad, androide biotecnológico primero y ser humano después—, a David en *Inteligencia artificial* (Spielberg, 2001) —niño androide hecho de piel y chips que experimenta un inagotable amor por su madre adoptiva y propietaria legal— a Sonny en *Yo, robot* (Proyas, 2004) —robot-androide de compleja dialéctica que desarrolla libre voluntad y sentimientos humanos gracias a su *cerebro positrónico*—, a los androides sustitutos en *Los sustitutos* (Mostow, 2009) —robots antropomorfos perfectos e ideales dirigidos por control remoto que asumen la vida de los seres humanos—, y a los robots-niños en *Eva* (Maillo, 2011) —androides libres dotados de alma y voluntad—.

Tomados en su conjunto, los seres biotecnológicos nacidos en la década de los setenta representan un *salto de nivel* en el proceso de acercamiento de la máquina al hombre: más humanos que los humanos, de apariencia indistinguiblemente antropomorfa, seres que experimentan amor, odio, dolor, pasión y deseo, capaces de generar poesía e ironía, personajes que luchan conscientemente por alcanzar y obtener mayor humanidad; en suma, seres complejos y reflexivos, conscientes de su condición y decididos a cambiarla, que suponen, tanto visual como psicológicamente, una ruptura en calidad en el modo de presentar el *estatus ontológico* de los personajes artificiales.

Más allá de la complejidad visual de María II o de Robby, más allá incluso de la complejidad psicológica de HAL 9000, los androides y replicantes posteriores a la década de 1970 asumen una condición ontológica que supera con creces los niveles de humanidad de los personajes precedentes. Está, en este sentido, fundado decir que se evidencia desde los años setenta un *registro de humanidad* cualitativamente distinto del que encontramos en las décadas anteriores: los androides posteriores a este período histórico son más reales, más perfectos y más humanos, que en cualquier otro punto de la historia del cine.

4.2. *La integración endógena en el cine (mecanización del ser humano)*

Surgidos tímidamente en 1935 con Stephen Orlac en *Las manos de Orlac* (Freund, 1935) —ser humano con implantes de manos biológicas— y consolidados en 1964 con el Dr. Strangelove en *¿Teléfono rojo? Volamos hacia Moscú* (Kubrick, 1964) —ser humano dotado de un brazo mecánico— y en 1977 con Jaws en *La espía que me amó* (Gilbert, 1977) —primitivo cibernético potenciado por la tecnología—, los seres con *prótesis corporales* alcanzan su máximo esplendor en 1987 con el filme *Robocop* (Verhoeven, 1987). La tecnología alcanza un nivel de acoplamiento con lo humano antes inaccesible con Murphy, ser humano atravesado por extensiones protésicas que comprometen su cuerpo, fusionándolo de modo irreversible e indistinguible con dispositivos metálicos. Comprometido profundamente en sus funciones corporales, Robocop es un personaje que instaura una modalidad de intromisión tecnológica sumamente innovadora que rompe de raíz con las representaciones precedentes. De hecho, tal

es el grado de fusión entre tecnología y biología, que sus funciones cerebrales son también afectadas por los componentes electrónicos. De este modo, no sólo rompe con los tratamientos previos respecto de las prótesis corporales, sino que además instaura una tendencia a la introducción de la tecnología en los dominios mentales que alcanzará su máximo desarrollo años más tarde. El personaje que cierra esta vertiente de prótesis corporales es GR44 en *Soldado universal* (Emmerich, 1992), soldado potenciado genéticamente por la tecnología que intensifica el tratamiento presentado en *Robocop*, instaurando una modalidad de intromisión de tecnologías invisibles, instaladas a un nivel genético.

El segundo grupo de personajes sometidos a una integración endógena, formado por seres con prótesis cerebrales o mentales, nace en 1958 en *El coloso de Nueva York* (Lourié, 1958), con Jeremy Spenser, ser humano cuyo cerebro es recuperado tras su muerte e insertado en un frío cuerpo mecánico que opera como extensión física de sus capacidades mentales. Esta primitiva pero notable modalidad asume un mayor nivel de intervención cerebral en *THX 1138* (Lucas, 1971), filme en el que los seres humanos son controlados en sus instintos por medio de tecnologías farmacológicas, y en *Desafío total* (Verhoeven, 1990), en el que Douglas Quaid es objeto de manipulaciones cerebrales que alteran su memoria y sus capacidades cognitivas presentándole como real un entorno ficticio. Con todo, el salto cualitativo tendrá lugar dos años más tarde en *El cortador de césped* (Brett, 1992), que presenta a Jobe, joven con cierto retraso mental, devenido luego ser de inteligencia superior merced al uso de la realidad virtual, que termina a la postre consumando uno de los sueños del transhumanismo: liberado de las ataduras físicas de su cuerpo, Jobe descarga el contenido de su mente a la red mundial de computadoras, expandiéndose en la realidad inextensa del ordenador como un virus informático. Notable tratamiento que rompe cualitativamente con las modalidades que lo preceden y que instaura una tendencia hacia niveles de integración entre lo humano y lo mecánico distintos en calidad, dando lugar a la noción de *posthumano*. La fusión absoluta entre mente y tecnología queda consolidada en el filme *The Matrix* (Wachowski, 1999) que presenta a seres humanos conectados desde el nacimiento a decenas de cables que absorben su energía, cuyas mentes son descargadas y transportadas a un mundo generado por ordenador y asumido como real.

De esta forma, tanto la vertiente corporal como la mental alcanzan, privativamente, a partir de la década de los setenta, y en particular a partir de la de los ochenta, una modalidad de tratamiento sumamente innovadora que rompe con las pautas de tratamiento precedentes y que tiende a mostrar a los seres humanos acoplados con la tecnología de un modo marcadamente mecánico. Tomados en su conjunto, los personajes posteriores a 1980 representan un *salto de nivel* en el proceso de acercamiento del ser humano a la máquina: cruzados por dispositivos protésicos en niveles antes inaccesibles, fusionados con la tecnología de modo irreversible, invisible e imperceptible, descargados en su máxima expresión a la realidad inextensa de un ordenador, estos personajes suponen una ruptura *en calidad* en el modo de presentar el estatus ontológico de los seres humanos cruzados por el factor tecnológico. Así, pues, los *ciborgs*

y *posthumanos* posteriores a los años setenta y ochenta son más electrónicos, más abstractos y más cercanos a la máquina, que en cualquier otro punto de la historia del cine.

5. Superación cualitativa

El conjunto de nuevas posibilidades técnicas promovido por el discurso de la ciencia ha ido transformando el horizonte narrativo asociado a esta rama de desarrollo, alimentando conforme a ello nuevas fantasías y aspiraciones de realidad. El peso teórico de sus argumentos ha ido influyendo en el imaginario colectivo, mezclándose y alineándose lentamente con otro tipo de discursos. En particular, el discurso del cine, comprometido íntimamente con la realidad tecnológica que lo rodea y potenciado, a su vez, por la libertad expresiva que le imprimen las nuevas tecnologías de la imagen, absorbe desde una posición privilegiada el capital de nociones vinculado a estas nuevas posibilidades, proyectando, de acuerdo con su propia lógica discursiva, mundos posibles poblados de androides y posthumanos. Desde la perspectiva teórica del discurso tecnocientífico, el imaginario cinematográfico es atravesado, a partir de la década de los setenta, por la idea fundamental, antes inconcebible, de que las TIC llevan las posibilidades de fusión entre hombres y máquinas a un nivel cualitativamente nuevo.

Tomados en su conjunto, los personajes cinematográficos objeto de algún tipo de integración alcanzan, a partir de la revolución tecnológica de la década de los setenta y de su posterior confirmación en las décadas de los ochenta y noventa, una modalidad visual y discursiva de presentación que supone una fractura cualitativa respecto de las manifestaciones precedentes. Los argumentos teóricos presentados por el discurso tecnocientífico acerca de la integración hombre-máquina encuentran, así, en su manifestación cinematográfica, un tratamiento análogo y consistente que confirma la misma inclinación conceptual: la noción de que, nacidas en la década de 1970, el conjunto de nuevas tecnologías aplicadas a la producción de seres artificiales expande las posibilidades de creación artificial, dando lugar al advenimiento, en un punto de su desarrollo, de un nuevo estadio evolutivo que los aproxima a los seres originales que emulan. En este sentido, la *ciencia ficción* se alinea con la *ciencia real* en la idea de que los mitos tradicionales asumen, hoy como nunca antes, *posibilidades de realización* cualitativamente distintas de todas las posibilidades precedentes.

6. ¿Realidad científica o metáfora ficcional?

La alineación conceptual entre el discurso teórico de la academia científica y el discurso cinematográfico de la ciencia ficción indica la existencia de una tendencia común dentro del imaginario de la integración hombre-máquina, caracterizada por una concepción de las nuevas tecnologías como factores cualitativos de transformación de lo real. De alguna manera, acertadas o no,

las narraciones heterogéneas que discurren acerca de las consecuencias cercanas de la fusión entre humanos y entidades mecánicas se estrechan la mano alrededor de un núcleo común de ideas claramente discernibles. En términos de los discursos que las promueven, las TIC darán lugar a una nueva etapa en la historia de la humanidad marcada por el advenimiento de seres artificiales que realizan los sueños milenarios en que se fundan.

Ahora bien, tomando en consideración los discursos tecnocientíficos generados por las instituciones que promueven la *ciencia real*, lo cierto es que la distancia existente entre sus proyecciones y fantasías por un lado, y las realidades tangibles y efectivamente existentes en el mundo material sobre el que teorizan del otro, sigue siendo, pese a todo, manifiestamente notoria. Los sueños posthumanistas trascendentales de transbiomorfosis o descarga del contenido de la mente en un sustrato digital y las fantasías singularistas de máquinas emocionales y robots universales dotados de inteligencia artificial que superan a la humanidad en todos sus aspectos, lejos de concretarse en realidades inmediatas, continúan siendo, en su calidad de discursos, propuestas ficcionales acerca de un futuro probable. A raíz de ello, cabe pensar que las parábolas y profecías construidas por los científicos y teóricos de nuestra era sobre las consecuencias que traerá el avance tecnológico inmediato forman parte, en efecto, no tanto de lo tecnológico realizable, sino más bien de lo tecnológico concebible. Su formulación teórico-científica, y sus argumentos lógicos y metodologías rigurosas, no pueden ocultar el hecho de que, en esencia, estos discursos no difieren mucho de los propios de las ficciones científicas. Lejos de poder confirmar en los hechos las metáforas construidas con palabras, los discursos teóricos del mundo académico se subsumen así, irremediablemente, en el universo narrativo de la ciencia ficción y pasan a compartir, conforme a ello, la plataforma conceptual con los discursos imaginarios del cine.

Alineados, pues, respecto de los mundos posibles que proyectan y estrechamente ligados a un universo narrativo común, lo imaginario en la ciencia y lo imaginario en el cine constituyen, en conjunto, una instancia de discurso de nivel superior, fundamentalmente imaginaria, que reflexiona acerca de los efectos cercanos que se derivarán del desarrollo tecnológico reciente. Los argumentos teóricos provenientes de los centros de investigación más importantes del mundo, por un lado, y las parábolas narrativas procedentes de la industria cinematográfica, por el otro, conforman un ideario cultural de enorme significación conceptual, y el valor imaginario de sus aportes al desarrollo tecnocientífico debe tomarse seriamente en consideración a la hora de ensayar un diagnóstico contemporáneo acerca del estado del arte de la fusión entre humanos y tecnología.

Las proyecciones elaboradas desde la plataforma discursiva y ficcional de la ciencia y el cine giran en particular en torno a los posibles efectos sociales que traerá a la humanidad la inminente llegada de una singularidad tecnológica en los próximos años. Dentro del enorme abanico de miedos y fantasías asociados a la emergencia de figuras como los robots, los androides, los cíborgs y los posthumanos, los discursos teóricos y cinematográficos de nuestra era insisten en determinadas parábolas fundamentales que no hacen otra cosa

que repetir y reformular, una y otra vez, temores ancestrales arraigados desde los orígenes de la humanidad misma: el terror a la rebelión de la criatura, sea un monstruo de carne o un artificio de metal, sea un autómeta aislado o una especie de máquinas organizadas; el temor al castigo divino como respuesta al desafío del hombre a los límites impuestos en su naturaleza por los dioses que lo crearon; el sueño de la fuerza de trabajo dócil, barata e infatigable, un esclavo mecánico incondicional sin pretensiones morales, que dejaría a los hombres en un paraíso terrenal; el anhelo de superar las limitaciones físicas del cuerpo por medio de una elevación mística del espíritu y la mente; el miedo al desequilibrio en el mercado laboral por la introducción de trabajadores automáticos, que dejaría a gran parte de la población desempleada; la fascinación por la creación de vida y conciencia artificiales, que cuestionan de raíz la identidad y unicidad existencial del ser humano y ponen en jaque la moralidad de sus aspiraciones demiúrgicas; y así.

Es de notar que los miedos y fantasías construidos por la ciencia ficción se consideran normalmente como mundos probables y no como escenarios imposibles, como sí lo son algunos mundos construidos por el género fantástico. La distinción trazada por Philip K. Dick entre fantasía y ficción científica se relaciona precisamente con esta noción: «[l]a *fantasía* trata de lo que la opinión general considera imposible; la *ciencia ficción* trata de lo que la opinión general considera posible en las circunstancias apropiadas» (Dick, 1981: 10). Los discursos de la ciencia ficción cuentan, de esta forma, con el poder persuasivo de aquello que puede llegar a ocurrir si se cumplen ciertas condiciones tecnológicas, que en el momento de su enunciación son teóricamente posibles.

Discursos de ficción científica que construyen mundos teóricamente posibles en condiciones técnicamente probables, las *representaciones de la tecnología* de nuestra era centran sus esfuerzos narrativos en la idea central de singularidad tecnológica, un cambio trascendental en la evolución humana producto de la llegada inmediata de nuevas posibilidades técnicas. La cuestión central, pues, que se encuentra en la base de este conjunto de planteos gira en torno a la pregunta fundamental acerca de si este evento de sucesos (el *event horizon* que surge de la singularidad) tendrá efectivamente lugar o no en el futuro cercano. ¿Pasará a ser, en lo sucesivo, la metáfora ficcional de hoy realidad científica del mañana? Así como el sueño del viaje a la Luna, proyectado discursivamente en 1865 por Julio Verne, se consolidó a la postre, un siglo más tarde, como avance tecnológico en el dominio científico, también cabe preguntarse si las proyecciones narrativas de la plataforma ficcional contemporánea acerca de la llegada de una singularidad tecnológica se convertirán, en un futuro inmediato, en presencia material de lo tecnológico realizable.

7. Bibliografía

- BASSA, Joan y Ramón FREIXAS (1993). *El cine de ciencia ficción: una aproximación*. Barcelona: Paidós.
- BOSTROM, Nick (2000). «When machines outsmart humans». *Futures*, vol. 35,

- n.º 7, pp. 759-764. Obtenido el 14 de febrero de 2004, de <http://www.nickbostrom.com>
- (2001). *The future of human evolution*. Inédito. Obtenido el 14 de febrero de 2004, de <http://www.nickbostrom.com>
- BRETON, Philippe (1995). *A l'image de l'Homme: du Golem aux créatures virtuelles*. París: Éditions du Seuil.
- CASTELLS, Manuel (1997). *La era de la información: economía, sociedad y cultura*. Vol. 1, *La sociedad red*. Madrid: Alianza.
- DARLEY, Andrew. (2002). *Cultura visual digital: espectáculos y nuevos géneros en los medios de comunicación*. Barcelona: Paidós.
- DICK, Philip K. (1981). «My definition of science fiction». En Lawrence Sutin (ed.) (1995). *The shifting realities of Philip K. Dick: Selected literary and philosophical writings*. Nueva York: Vintage Books.
- JOY, Bill (2000). «Why the future doesn't need us». *Wired Magazine*. Obtenido el 9 de febrero de 2004, de <http://www.wired.com/wired/archive/8.04/joy.html>
- KOVAL, Santiago (2008). *La condición posthumana: camino a la integración hombre-máquina en el cine y en la ciencia*. Buenos Aires: Editorial Cinema.
- KURZWEIL, Raymond (1999). *La era de las máquinas emocionales: cuando las computadoras superen la mente humana*. Barcelona: Planeta.
- LEVIS, Diego (2009). *La pantalla ubicua: televisores, computadoras y otras pantallas*. Buenos Aires: La Crujía.
- MINSKY, Marvin (2006). *The emotion machine: Commonsense thinking, artificial intelligence, and the future of the human mind*. Nueva York: Simon & Schuster.
- MORAVEC, Hans (1999). *Robot: Mere machine to transcendent mind*. Nueva York: Oxford University Press.
- (2003, octubre). «Robots, after all». *CACM*, pp. 90-97.
- STURM, Thomas (2001). «Will robots destroy us?: Teaching students about technological implications». Presentado en el 34.º Simposio Anual de Instrucción Media y Computación, St. Thomas, Estados Unidos.
- 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>

8. Filmografía (por orden cronológico)

- Der golem, wie er in die Welt kam* (1920) [*El Golem*]. Directores: Carl Boese, Paul Wegener. Intérpretes: Paul Wegener, Albert Steinrück, Lyda Salmonova, Ernst Deutsch. Escritores: Henrik Galeen, Gustav Meyrink (novela). Deutsche Bioscop GmbH, Alemania.
- Metropolis* (1926) [*Metrópolis*]. Director: Fritz Lang. Intérpretes: Alfred Abel, Gustav Fröhlich, Brigitte Helm, Rudolf Klein-Rogge. Escritores: Fritz Lang, Thea von Harbou (novela). Universum Film, Alemania.

- Frankenstein* (1931). Director: James Whale. Colin Klive, Mae Clarke, John Boles, Boris Karloff. Escritores: Mary Shelley (novela), Peggy Webbling. Universal Pictures: Estados Unidos.
- Mad Love* (1935) [*Las manos de Orlac*]. Director: Karl Freund. Intérpretes: Peter Lorre, Frances Drake, Colin Clive. Escritores: Maurice Renard (novela), Florence Crewe-Jones. Metro-Goldwyn-Mayer, Estados Unidos.
- Forbidden Planet* (1956) [*Planeta prohibido*]. Director: Fred M. Wilcox. Intérpretes: Walter Pidgeon, Anne Francis, Leslie Nielsen. Escritores: Irving Block, Allen Adler. Metro-Goldwyn-Mayer, Estados Unidos.
- The Colossus of New York* (1958) [*El coloso de Nueva York*]. Director: Eugène Lourié. Intérpretes: John Baragrey, Mala Powers, Otto Kruger. Escritores: Willis Goldbeck, Thelma Schnee. Paramount Pictures, Estados Unidos.
- Dr. Strangelove or How I Learned to Stop Worrying and Love the Bomb* (1964) [*¿Teléfono rojo? Volamos hacia Moscú*]. Director: Stanley Kubrick. Intérpretes: Peter Sellers, George C. Scott, Sterling Hayden. Escritores: Peter George (novela), Stanley Kubrick. Hawk Films, Reino Unido.
- Alphaville, une étrange aventure de Lemmy Caution* (1965). Director: Jean-Luc Godard. Intérpretes: Eddie Constantine, Anna Karina, Akim Tamiroff. Escritores: Jean-Luc Godard, Paul Éluard (novela). Athos Films, Francia.
- 2001: A Space Odyssey* (1968) [*2001: una odisea del espacio*]. Director: Stanley Kubrick. Intérpretes: Keir Dullea, Gary Lockwood, William Sylvester, Daniel Richter. Escritores: Stanley Kubrick, Arthur C. Clarke. Metro-Goldwyn-Mayer, Reino Unido.
- THX 1138* (1971). Director: George Lucas. Intérpretes: Robert Duvall, Donald Pleasence, Don Pedro Colley, Maggie McOmie. Escritor: George Lucas. American Zoetrope, Estados Unidos.
- Silent Running* (1972) [*Naves misteriosas*]. Director: Douglas Trumbull. Intérpretes: Bruce Dern, Cliff Potts, Ron Rifkin, Jesse Vint. Escritores: Deric Washburn, Michael Cimino. Universal Pictures, Estados Unidos.
- Westworld* (1973) [*Almas de metal*]. Director: Michael Crichton. Intérpretes: Yul Brynner, Richard Benjamin, James Brolin, Norman Bartold. Escritor: Michael Crichton. Metro-Goldwyn-Mayer, Estados Unidos.
- Star Wars* (1977) [*La guerra de las galaxias*]. Director: George Lucas. Intérpretes: Mark Hamill, Harrison Ford, Carrie Fisher. Escritor: George Lucas. Lucasfilm, Estados Unidos.
- The Spy Who Loved Me* (1977) [*La espía que me amó*]. Director: Lewis Gilbert. Intérpretes: Roger Moore, Barbara Bach, Curd Jürgens, Richard Kiel. Escritores: Ian Fleming (novela), Christopher Wood. Danjaq, Reino Unido.
- Alien* (1979). Director: Ridley Scott. Intérpretes: Tom Skerritt, Sigourney Weaver, Veronica Cartwright, Ian Holm. Escritores: Dan O'Bannon, Ronald Shusett. Brandywine Productions, Estados Unidos / Reino Unido.
- Android* (1982). Director: Aaron Lipstadt. Intérpretes: Klaus Kinski, Brie Howard, Don Keith Opper, Kendra Kirchner. Escritores: Don Keith Opper, James Reigle. New World Pictures, Estados Unidos.

- Blade Runner* (1982). Director: Ridley Scott. Intérpretes: Harrison Ford, Rutger Hauer, Sean Young. Escritores: Philip K. Dick (novela), Hampton Fancher. Blade Runner Partnership, Estados Unidos / Singapur.
- Terminator* (1984). Director: James Cameron. Intérpretes: Arnold Schwarzenegger, Michael Biehn, Linda Hamilton. Escritores: James Cameron, Gale Anne Hurd. Hemdale Film, Estados Unidos / Reino Unido.
- Robocop* (1987). Director: Paul Verhoeven. Intérpretes: Peter Weller, Nancy Allen, Dan O'Herlihy, Ronny Cox. Escritores: Michael Miner, Edward Neumeier. Orion Pictures Corporation, Estados Unidos.
- Total Recall* (1990) [*Desafío total*]. Director: Paul Verhoeven. Intérpretes: Arnold Schwarzenegger, Rachel Ticotin, Sharon Stone, Ronny Cox. Escritores: Philip K. Dick (cuento), Ronald Shusett. Carolco International N.V., Estados Unidos.
- Terminator 2: Judgement Day* (1991) [*Terminator 2: el juicio final*]. Director: James Cameron. Intérpretes: Arnold Schwarzenegger, Linda Hamilton, Edward Furlong, Robert Patrick. Escritores: James Cameron, William Wisher Jr. Amblin Entertainment, Estados Unidos / Francia.
- The Lawnmower Man* (1992) [*El cortador de césped*]. Director: Leonard Brett. Intérpretes: Jeff Fahey, Pierce Brosnan, Jenny Wright. Escritores: Stephen King, Leonard Brett. Allied Vision Ltd., Estados Unidos / Japón / Reino Unido.
- Universal Soldier* (1992) [*Soldado universal*]. Director: Roland Emmerich. Intérpretes: Jean-Claude van Damme, Dolph Lundgren, Ally Walker. Escritores: Richard Rothstein, Christopher Leitch. Carolco Pictures, Estados Unidos.
- Bicentennial Man* (1999) [*El hombre bicentenario*]. Director: Chris Columbus. Intérpretes: Robin Williams, Embeth Davidtz, Sam Neil, Oliver Platt. Escritor: Isaac Asimov (cuento). 1492 Pictures, Alemania / Estados Unidos.
- The Matrix* (1999). Directores: Andy Wachowski, Larry Wachowski. Intérpretes: Keanu Reeves, Laurence Fishburne, Carrie-Anne Moss, Hugo Weaving. Escritores: Andy Wachowski, Larry Wachowski. Groucho II Film Partnership, Estados Unidos.
- Artificial Intelligence: AI* (2001) [*Inteligencia artificial*]. Director: Stephen Spielberg. Intérpretes: Haley Joel Osment, Jude Law, Frances O'Connor. Escritores: Ian Watson, Brian Aldiss (cuento). Warner Bros. Pictures, Estados Unidos.
- I, Robot* (2004) [*Yo, robot*]. Director: Alex Proyas. Intérpretes: Will Smith, Bridget Moynahan, Alan Tudyk, James Cromwell, Bruce Greenwood. Escritores: Isaac Asimov, Jeff Vintar. Canlaws Productions, Alemania / Estados Unidos.
- Surrogates* (2009) [*Los sustitutos*]. Director: Jonathan Mostow. Intérpretes: Bruce Willis, Radha Mitchell, Ving Rhames, Rosamund Pike, Michael Cudlitz, James Cromwell, Boris Kodjoe, Valerie Azlynn, Jack Noseworthy, Rachel Sterling, Jordan Belfi, James Francis Ginty, Michael O'Toole, Rick Malambri. Escritores: Michael Ferris, John D. Brancato, Robert Venditti. Touchstone Pictures / Mandeville Films / Road Rebel, Estados Unidos.

Eva (2011). Director: Kike Maíllo. Intérpretes: Daniel Brühl, Marta Etura, Alberto Ammann, Lluís Homar, Claudia Vega, Anne Canovas, Sara Rosa Losilla, Manel Dueso. Escritores: Sergi Belbel, Cristina Clemente, Martí Roca, Aintza Serra. Escándalo Films S.L. / Saga-Productions, España.

Santiago Andrés Koval. Profesor adjunto de Metodología de la Investigación en la Universidad Argentina de la Empresa (UADE). Jefe de Trabajos Prácticos de Comunicación y Crítica en la Facultad de Diseño y Urbanismo de la Universidad de Buenos Aires (UBA). Autor de *La condición posthumana: camino a la integración hombre-máquina en el cine y en la ciencia* (Editorial Cinema, 2008) y *Manual para la elaboración de trabajos académicos. Investigar y redactar en el ámbito universitario* (Grupo Editorial Temas, 2011).
