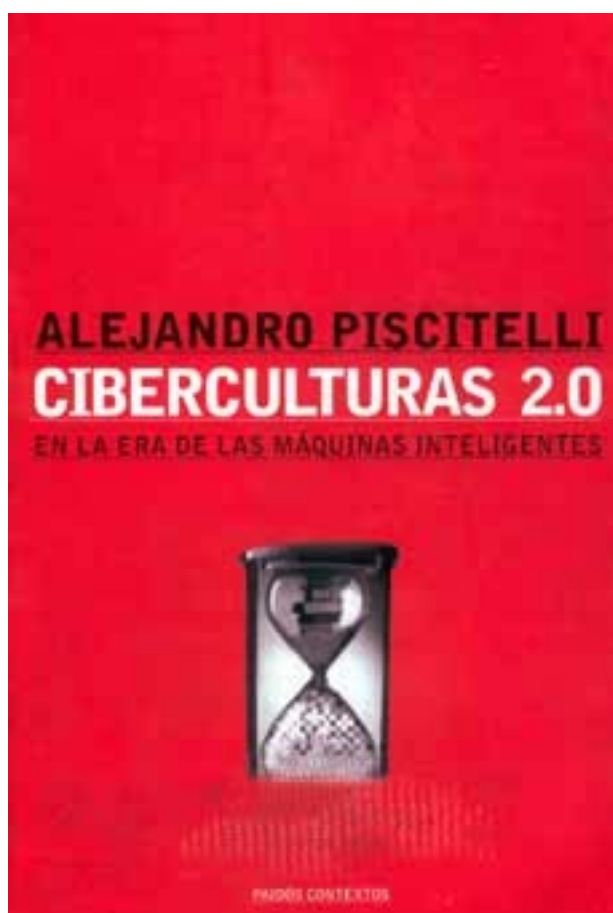


# CIBERCULTURAS 2.0

## En la era de las máquinas inteligentes

Alejandro Piscitelli



Editorial Paidós SAICF

Buenos Aires 2002

Este material se utiliza con fines  
exclusivamente didácticos

---

## SUMARIO

Agradecimientos en diez nodos e infinitos <i>links</i> .....	11
Prólogo. Ciberculturas y ciberokupas, por <i>Rafael Bini</i> .....	15
Presentación. Metamorfosis tecnocognitivas .....	17

### PRIMERA PARTE

#### Atravesando la cuarta discontinuidad

1. Mente y cuerpo en la era de las máquinas inteligentes.....	33
2. Nanotecnología, diseño y reconversión industrial del segundo tipo .....	47
3. Imágenes numéricas y realidades virtuales .....	65
4. Neobarroco, <i>cyberpunks</i> y la nueva frontera electrónica.....	91

### SEGUNDA PARTE

#### Mundos virtuales

5. Los hipermedios y el placer del texto electrónico .....	115
6. El libro electrónico o el futuro de una ilusión .....	135
7. Espacios virtuales y máquinas de comunicación. Del Eros textual a la telesexualidad.....	143
8. La Web: un nuevo soporte para el conocimiento .....	153
9. Máquinas que entienden: cada vez menos mito y más realidad .....	165

### TERCERA PARTE

#### ¿Revolución o evolución internetiana?

10. La inevitable y necesaria reinención de Internet .....	179
11. Internet, entre la táctica y la estrategia. Ventajas competitivas intermitentes .....	193
12. La Odisea de Napster. Los sistemas par-a-par y el rediseño de la libertad de los usuarios.....	207
Fuentes.....	233
Hoja de ruta 2001 .....	235
Bibliografía.....	247
Índice de nombres y obras .....	273
Índice temático .....	277

---

## PRESENTACIÓN

### METAMORFOSIS TECNOCOGNITIVAS

Hay una causalidad recíproca entre las metamorfosis de los modos de comunicación y la estructuración de la percepción tal como lo revelan las conexiones entre el despliegue y el hundimiento de la oralidad en la constitución de la cultura clásica (Ong, 1977; Havelock, 1982; Olson, 1998), la emergencia y el eclipse de la cultura tipográfica (Eisenstein, 1983; Moles y Costa, 1991; Logan, 2000), la supremacía transitoria de la vista y la cultura audiovisual y sus órdenes epistémicos, la organización perceptual del espacio y el tiempo asociados -su posterior "superación" en manos de la electrónica- y las consecuencias que estos procesos tienen en la codificación de modelos (pasados, presentes y futuros) del orden social (Bell, 1987; P. Levy, 1987, 1991; Barrett y Redmond, 1997).

La proliferación de transmisores, medios, herramientas de difusión, etcétera, en vez de generar más sentido aumenta el ruido y la desinformación. El culto de los simulacros sustituye la producción de entendimiento (Baudrillard, 1991, 1993). La ideología de la publicidad con su correlato de mistificación y desustancialización barre todos los poros de la articulación social.

La compleja dialéctica tecnología/ cultura exige ser repensada, revisada, redefinida y "vuelta a dar" (Mumford, 1971; Burke, 1978, 1985, 1996, 1999). Nunca como hoy fueron tan grandes las posibilidades que ofrece la tecnología y nunca como hoy estas posibilidades se ignoraron, ocultaron o despilfarraron. La cuestión de la tecnología -hecho filosófico por antonomasia, como bien señala Heidegger (1985)- merece un tratamiento más matizado y sutil que el que la historia de la filosofía o la ceguera sociológica generalmente le prestan.

La etnotecnología pone de manifiesto las principales interferencias entre la producción de la subjetividad por parte de los medios -desde la propia palabra oral como expresión y forma personalizada del control social hasta las formas anónimas de las redes y los administradores electrónicos- y las formas concretas de encarnación del individuo en el mundo social con los medios o contra ellos (Conley, 1993; Maldonado, 1998).

### DE LA ORALIDAD A LA ESCRITURA

Durante decenas de miles de años, para más de 5.000 comunidades, la oralidad fue el vehículo intrínseco de la comunicación. A partir de la difusión de la cultura impresa, este estado existencial primigeniamente oral comenzó a ser sustituido por un mundo visual representado por la escritura. Los procesos cognitivos y emocionales propios de la civilización occidental emanaron culturalmente de la alfabetización y del modo de ser escritural a ella ligado que empezó a extenderse en Occidente a partir del siglo V a.C. (Ong, 1977).

Lo que en el siglo de Platón era aún premonitorio, a fines del Renacimiento se convirtió en la atmósfera cultural dominante -hasta bien entrado el siglo XVIII-. En nuestros días ya no existe distinción alguna entre lo que se ve y lo que se lee, entre lo observado y lo relatado, entre el objeto descrito y la narración que lo describe. El ataque sistemático de Platón contra las formas orales de transmisión del conocimiento -y, por ende, contra la poesía como su vehículo cultural privilegiado- inauguró, pues, una lucha tecnológico-cultural entre modos alternativos de percibir y argumentar qué es "realmente lo real" (Postman y Paglia, 1994; Birkerts, 1994; Murray, 1997).

Contra poniéndose a los modos de conceptualizar la experiencia en términos de adición, redundancia, conservación, cierre, agonística, participación y homeostasis propios del universo oral, la escritura permitió la emergencia de formas de saber duraderas, subsuntivas, vanguardistas, abiertas, emocionalmente frías, objetivas y cambiantes: filosofía, racionalidad, dialéctica. Platón rechazó la memoria oral, los sentidos fugitivos, la metáfora, la polisemia, la evanescencia y la multiperspectividad propios de la oralidad, y los sustituyó por un sentido único fijado por escrito (Havelock, 1963).

La oralidad y la escritura no agotan empero el espectro de las tecnologías y las máquinas de comunicar. El espacio virtual generado por la oralidad es redefinido por la escritura -y en particular por la científica-, por las telecomunicaciones, la transmisión de imágenes y los ingenios a distancia, hasta llegar finalmente a los grandes sistemas electrónicos de almacenamiento de información (Perrault, 1992; Flichy, 1991; Authier y Levy, 92; Nardi, 1999; Cubern, 1996).

La imprenta fue la gran homogeneizadora en este lento e irreversible proceso de *metamorfosis cognitiva*. En el espacio conceptual del libro impreso la escritura se volvió estable, monumental, a entera

disposición del autor. La mecanización de la escritura comenzó con la invención de la imprenta en el siglo XV. La prensa fue el primer procesador de texto, la primera tecnología de la escritura capaz de multiplicar en masa las palabras. La invención de la tipografía proveyó la primera mercancía repetible, la primera línea de montaje y la primera manifestación de producción masiva (McLuhan, 1973; Eisenstein, 1983).

La imprenta hizo posible un espacio tipográfico dentro del cual se desarrolla una comunicación entre escritor y lector muy distinta de la vigencia en el universo oral/quiográfico o electrónico. El llamado silencioso y objetivo hecho por el escritor comenzó a ser recibido por los ojos del lector (Heim, 1987). La ciencia moderna fue un subproducto de esta innova a revolución científica no ocurrió ni en la mente ni en el ojo ni en la filosofía sino en el *cambio de la mirada* que hizo posible, por un lado, fijar las figuras desplazadas y, por el otro, facilitar su desplazamiento sin distorsiones (Ivins, 1969).

Las innovaciones en el grafismo resultaron estratégicas al permitir establecer vínculos bidireccionales entre la naturaleza y su representación, ya sea movilizandolas inscripciones, ya sea manteniéndolas inmutables a través de sus desplazamientos. La imprenta no fue la causa de la revolución científica, pero sí una causa de segundo orden, que al hacer reverberar todas las causas de primer orden entre sí, hizo posible la emergencia de nuevos modos de mirar/ hacer.

Como toda revolución triunfante, la de la escritura (científica) devino también una revolución traicionada. La primacía de la argumentación racional -resultado y condición de la mecanización de la escritura- está actualmente amenazada por la proliferación de imágenes, y de estilos de sistematización y recuperación de la información intratables por las herramientas distintivas del saber racional clásico (Moles, 1991).

Lo que la avalancha icónica promete, y exige, son nuevos modelos de generación, procesamiento y consumo de la información que podrían llegar a poner en cuestión las bases mismas del discurso racional, invitando a generar modos igualmente novedosos de relacionarnos con la información y de argumentar (Oren, 1990; P. Levy, 1994; Bolter, 1991; Landow, 1997).

## TECNOLOGÍAS DE LA IMAGEN

Las nuevas tecnologías de la imagen han nacido de las necesidades del arte militar. Al construir nuevas relaciones con lo visible convierten la percepción en una cuestión logística. Frente a la imagen-espectáculo propia de las tecnologías audiovisuales de los siglos XVIII y XIX, el simulacro interactivo cambia las relaciones constitutivas de la imagen clásica con lo real y obliga a revisar de cuajo la problemática de la representación (Renaud, 1990; Lister, 1997; Silver y Hawley, 1997). En vez de consistir apenas en una capa más en el desarrollo acumulativo de la historia, el espacio electrónico implica una ruptura abrupta en el ya diferenciado marco psíquico del pensamiento humano. Con el advenimiento de la digitalización -llave maestra que incluye el texto y la imagen por igual- el libro es reciclado hacia otros registros de la psique (Landow, 1997; Barrett, 1992; Joyce, 1995).

Los sistemas de información preexistentes a la escritura electrónica se reducían a la manipulación de textos. Recuperaban la información pero no ayudaban a su análisis o interpretación; trataban lo almacenado como bits, no como unidades de sentido. La vida en general y el aprendizaje en particular son procesos *multimediatícos*, experiencias multimodales, (Lanier, 1989; Laurel, 1990; Murray, 1997). A fin de ofrecer un acceso flexible a la información, una base de datos debe describir imágenes textuales, visuales y auditivas; además de proveer representaciones de contenidos, un multimedia debe cambiar el estilo en el que presentamos y organizamos el conocimiento.

No se trata tan sólo de mostrar lo almacenado sino de modalizarlo de acuerdo con los requerimientos de quien solicita la información. El sistema debe poder interpretar el carácter del auxilio que se le pide. Necesitamos definir las acciones que tienen lugar cuando la mente se pone a crear, analizar y compartir textos. No tanto proyectar los mecanismos internos de la mente en la máquina, sino experimentar entornos sociales (aulas, oficinas, lugares de encuentro) como mecanismos de interacción y colaboración incorporando estos procesos sociales en la máquina (Brand, 1988; Greif, 1988; Norman, 1998; Seely-Brown y Duguid, 2000). La dinámica y la forma en que las redes, los hipertextos, el *groupware* y las realidades virtuales están redefiniendo la subjetividad y los objetivos políticos de la sociedad ejemplifican estas nuevas modalidades comunicacionales.

La imagen deja de ser lo visto para convertirse en lo construido. Al definir un nuevo régimen de discursividad, la imagen numérica inaugura una nueva epistemología (Moles y Costa, 1991; Baudrillard, 1991; W. Owen, 1994). Se perfila así una estética de los procedimientos en la que el proceso predomina sobre el objeto; de la forma pasamos a la morfogénesis. Para comprender la imagen hoy debemos abandonar la metafísica de lo imaginario e ingresar en una *antropología cultural de las superficies*, capaz de dar cuenta

de las mediaciones visuales técnicas, semánticas y estéticas que organizan la producción y la reproducción de los sujetos sociales. Las nuevas imágenes participan de preocupaciones y vivencias prácticas, concretas y globales, que convierten a la imagen/producción en un hecho antropológico que analiza lo social y obliga a repreguntarnos acerca de los problemas centrales que constituyen la tecnologización de la experiencia (Winner, 1989; Sanmartín, 1990; Davis, 1998; Hayles, 1999).

Tan importante como el modo de generar las imágenes lo es la forma de acceder a ellas. Desde desplazamos analógicamente como lo hace el *mouse* sobre una superficie bidimensional, hasta interactuar con gráficos tridimensionales o simular intervenciones, la problemática de la interfaz, -punto de entronque entre el deseo humano de comunicarse y el *relais* tecnológico que nos conduce al otro- se anuncia como el nicho privilegiado por balizar en esta expansión de los caminos de la virtualidad, hecha posible gracias a las herramientas electrónicas.

## DEL CÁLCULO NUMÉRICO A LAS REALIDADES VIRTUALES

Avizadas por escritores de ciencia-ficción e implementadas parcialmente desde 1988, las realidades virtuales (RV) son un caso límite de tecnología de la comunicación que busca atrapar al usuario volviéndose al mismo tiempo invisible (Lanier, 1989; Rheingold, 1991; Gubern, 1996). Las RV testimonian un momento significativo en el pasaje del hacer físico universal y preletrado a una realidad literaria, educacionalmente estratificada, volcada hacia un hacer simbólico.

Una comunicación postsimbólica como la presupuesta por las RV busca superar los límites de las descripciones lingüísticas y los juegos semánticos para comunicar puntos de vista personales, hechos históricos o información técnica. Como contrapartida, las RV proponen una demostración directa -virtual- y una experiencia interactiva del material original.

Lo cierto es que la visualización de información requiere de instrumentos más sofisticados que la mera manipulación por programas. Existe una alta correlación entre la "verosimilitud" de lo simulado y la presencia multidimensional y multimediática de las experiencias en vivo. Una interfaz Convincente necesita de todas las propiedades de la experiencia directa: color, animación, respuesta instantánea, simulación, "inteligencia" (Lau-rel, 1990; Gelertner, 1992; Leebaert, 1995; Raskin, 2000).

Una interfaz de este tipo exige la presencia de agentes automatizados capaces de orientar la búsqueda, filtrar los datos y asesorar en las consultas. En la medida en que toda experiencia humana presupone un contexto y remite siempre a una historia vital, la interfaz estará atravesada por narrativas y conversaciones. Las RV se presentan como una de las formas más sofisticadas y variadas en cuanto a concretar esas interfaces tan anheladas.

Que la imagen animada se convierta en una tecnología intelectual *stricto sensu* presupone la invención de una cultura informática-mediática crítica e innovadora. En el momento preciso en que la naturalización del entorno artificial, la proliferación de objetos interactivos (Manzini, 1991; Dertouzos, 1999, 2001), la multiplicación de interfaces y la aceptación creciente de la robotización y el automatismo nos hacen ingresar en una tecnocultura y espacio/tiempo poscibernéticos, la pregunta ritual que plantean las RV necesita respuestas menos ingenuas que las que solemos encontrar.

¿Es posible y/ o deseable la comunicación postsimbólica? Habida cuenta de las limitaciones presentes en los sistemas de signos no lingüísticos (cine, programación), considerando que las escrituras operativas están a una distancia enorme de las escrituras expresivas, ¿tiene sentido postular la ideografía dinámica como tecnología intelectual autónoma? (P Levy, 1991, 1994).

Gracias a la digitalización y las pantallas interactivas, la expresión visual del pensamiento pasa del estado de deseo al de necesidad. La ideografía dinámica (ID) no es un lenguaje de programación sino un nuevo tipo de interfaz -superador incluso de las RV-, un lenguaje de imágenes animadas que busca mejorar la comunicación humana. A diferencia del alfabeto, que reduplica el lenguaje fonético sobre un plano visual, la ideografía supone una representación figurada y animada de los modelos mentales.

El lenguaje de las imágenes tal como lo postula la ID busca superar las limitaciones del pensamiento en línea fundando los rudimentos de un pensamiento de las superficies (Moles y Costa, 1991; Jacobson, 1999). Lo que en el postestructuralismo y el deconstructivismo figuró como agenda meramente anunciada, en la ID aparece como programa de investigación efectivo bajo el rubro de la epistemología experimental (Watzlawick y Krieg, 1994).

## LECTURAS DESDE LA PERIFERIA TECNOCULTURAL

Habiendo llegado tan lejos, es necesario volver a comenzar. Las tecnologías cognitivas que recorren estos ensayos no exterminan a las predominantes en nuestros países y regiones periféricas, sino que las complementan y a veces incluso van detrás de ellas. Muchos de los pronósticos que hicimos hace algunos años se quedaron cortos porque la velocidad de la innovación es vertiginosa. Otros no ocurrieron todavía, y varios no sucederán jamás.

Sin embargo creemos que la senda escogida para entender un ángulo de nuestra hipercompleja realidad, la articulación entre la serie cultural y la serie tecnológica, fue bien delineada hace una década y media cuando reconvertimos nuestras primigenias intenciones epistemológicas en un estudio *epistemotécnico* y avanzamos en dirección de una *etnotecnología* cuyos resultados tenemos el agrado de presentar.

El conjunto de los ensayos que componen esta compilación da pasos en dirección de una descripción compleja de las interdependencias entre los mundos simbólicos y fenomenológicos construidos por los seres humanos. Basado en una concepción de la tecnología como lenguaje, y tomando como hilo conductor los intentos de *construir* -real o ficcionalmente- otros seres inteligentes, la compilación se inscribe dentro de una tradición en ciernes de *antropología de la interacción* hombre/máquina.

Hace un par de décadas que se viene repitiendo que un nuevo pensamiento está por aparecer. El pensamiento sistémico (Bertalanffy 1975), el paradigma holográfico (Pribram, 1980), la nueva alianza (Prigogine y Stengers, 1983), el nuevo método (Morin, 1977), el paradigma fractal (Mandelbrot, 1987), el paradigma del caos (Gleick, 1988) son algunos de los nombres que bautizaron este cambio en las formas de mirar y hacer.

Ideas y conceptos provenientes de la biología, la teoría de la computación, la ecología industrial y la microeconomía van convergiendo en dirección a un *pensamiento de la complejidad* que por fin dejó el terreno de las enunciaciones y se vuelca en materializaciones y diseños. La publicación de *Out of Control* de Kevin Kelly, a mediados de 1994, señala precisamente el momento en que tantas intuiciones y hallazgos felices encontraron el núcleo a partir del cual converger y hacerse públicos. Conceptos como los de estabilidad dinámica, bifurcaciones, autonomía, autoorganización, descontrol permiten por fin empezar a entender los problemas de caos y complejidad, de azar y revolución, de emergencia del orden y de aparición de la novedad -pero en ejemplos concretos, a través de diseños experimentales, con extrapolaciones al comportamiento corriente- intratables por las ciencias y disciplinas tradicionales. Desde la literatura hasta las matemáticas no hay campo ni intuición que no pueda ser felizmente retrabajado a la luz de estas inspiraciones. Todos los ensayos del presente libro exploran estas promesas de inteligibilidad.

## LAS PARTES Y EL TODO

En términos de partes y todo, este libro esboza un panorama de la tecnocultura (Aronowitz y otros, 1998) poniendo especial énfasis en el advenimiento de una comunicación hombre-artefacto integral signada por la proliferación de acoples entre máquinas inteligentes y humanos no menos despiertos y audaces. Sus distintos capítulos se agrupan en tres partes: 1) Atravesando la cuarta discontinuidad; 2) Mundos virtuales, y 3) ¿Revolución o evolución internetiana?

- La primera parte, "Atravesando la cuarta discontinuidad", examina los problemas epistemológicos, culturales y sociopolíticos planteados por la aparición de las máquinas inteligentes y en particular la potencial simbiosis hombre/máquina que resultaría en engendros-más-que-humanos. Partiendo de las especulaciones de Vernon Vinge y Hans Moravec acerca de las inteligencias de silicio (capítulo 1, "Mente y cuerpo en la era de las máquinas inteligentes") y de Eric Drexler acerca de los robots moleculares (capítulo 2, "Nanotecnología, diseño y reconversión industrial del segundo tipo"), examinamos los usos heurísticos de una reconceptualización de la tecnología. Quemando etapas en la "evolución" tecnológica y apostando fuerte a la construcción de una ciencia del diseño, el posdesarrollo -indispensable si queremos salir de nuestro estado latinoamericano de desguarnecimiento económico y social- aparece íntimamente ligado a una revolución cognitiva que necesariamente debe incorporar los objetos interactivos, las máquinas poshumanas y niveles de inteligencia micro y macrocósmicos como interlocutores privilegiados. Tales cambios tecnoculturales presuponen una reconceptualización de la tecnología en términos de innovaciones en las prácticas y nuevas formas de competencia en el lenguaje (Flores, 1988).

Al mismo tiempo requerimos de una epistemología renovada capaz de dar cuenta de fenómenos enormemente llamativos como las imágenes numéricas. Se trata de imágenes que no copian la realidad sino

que la inventan (capítulo 3, "Imágenes numéricas y realidades virtuales") y que confirman atrevidamente la hipótesis de Humberto Maturana de que separar la ficción de la realidad no es menuda tarea, sino imposible deseo. Con las realidades virtuales la invención de la realidad da todavía un paso más. Cuando, en lugar de enfrentar la pantalla, nos sumergimos en ella, nuevos mundos de acción vienen a la mano.

La nueva frontera tecnológica no está ni en el espacio exterior, ni en el fondo de los océanos. Tampoco está en el agujero negro de la articulación mente-cerebro. Está en la calle, en las redes telemáticas, en los chips inteligentes que se meten en nuestros bolsillos y en nuestras camas. La computación ubicua, las interfaces amistosas, los agentes inteligentes hacen proliferar entes dotados de palabra. Las conversaciones ya no se limitan a seres humanos sino que incluyen ingenios y artilugios biomecánicos (capítulo 4, "Neobarroco, *cyberpunks* y la nueva frontera electrónica").

La literatura (de ciencia-ficción) anticipó estos mundos. Ahora, por fin, la ingeniería los actualiza. ¿Qué queda de la filosofía política, de la ética y del pensar crítico cuando deben enfrentarse con mundos virtuales, con decisores intangibles, con mundos inescrutables que les son drásticamente ajenos?

- La segunda parte, "Mundos virtuales", remite a nuestros intereses y preocupaciones acerca de los mundos virtuales generados por medio de tecnologías electrónicas. El hipertexto, el futuro de la información liberada del envoltorio del libro, la postelevisión interactiva y el telesexo se abren a nuevos mundos que tienen en común su matriz telecomunicacional y virtual. En un tiempo vertiginoso y enloquecedor las hipótesis de la ciencia-ficción de una, matriz virtual se tejieron en forma concreta alrededor de la Web como nuevo soporte del conocimiento. De aquí a imaginar una versión infinitamente más inteligente y funcional que el espacio virtual del que hoy disponemos no hay sino que dar un solo paso. Pero esta vez quienes lo están transitando no son los escritores sino los ingenieros y los usuarios comunes.

En el preciso instante en que publicitarios oportunistas (CD-Rom interactivos, *bonus tracks* en CD de audio, animaciones en sitios Web) nos ofrecen una promesa de conversación con lo visto que involucra a todos los sentidos, el texto -incluso del cómic- en vez de desaparecer se *metamorfosea*. La ruptura de la narrativa lineal, la emulación del comportamiento en paralelo de las neuronas, el modelo de la obra abierta y el intercambio de roles entre autor y lector prefiguran una nueva etapa en el diseño y el consumo de información. Una vez más son las máquinas protointeligentes las que facilitan esta apertura (capítulo 5, "Los hipermedios y el placer del texto electrónico"). Con la aparición de los agentes de *software*, de textos que se autorreescriben, de intermediarios que buscan para nosotros, se abren asimismo nuevas relaciones entre el sentido y el sin sentido, entre lo viviente y lo inerte, haciendo estallar categorías ancestrales y redefiniendo qué es ser humano.

No se trata empero de estar a favor o en contra del libro, y correlativamente a favor o en contra de la computadora. Por ello discrepamos de Daniel Bell cuando identifica escrituralidad con racionalidad (capítulo 6, "El libro electrónico o el futuro de una ilusión"). Al identificar el pensamiento con lo escrito, a la verdad con su interrogación visual, a la argumentación con una disposición espacial definida, a la presencia física de la tinta y su adherencia en el papel con los caminos obligados por los que debe pasarla capacidad de interrogación humana, el advenimiento de lo posescritural presagia, para los tecnófobos, pérdidas cognitivas mayores, un deterioro creciente de nuestra capacidad crítica y, en general, un lamentable retroceso en el proceso de hominización.

En el otro extremo, los tecnófilos sostienen que el texto electrónico y la lectura computacional -con predominio de la imagen y reducción de la argumentación- es el único camino abierto para una comprensión en tiempo real de un mundo que está en aceleración progresiva.

A igual distancia de unos y otros, para nosotros -cualquier texto, inscripción, animación y narración- es una *construcción social* y los hipertextos (conglomerados de información de acceso no secuencial, navegables a través de palabras clave semialeatorias) son un *paradigma* para la construcción colectiva de sentido, una función comunicativa para la creación de textos nuevos, nuevos guiones para la comprensión individual y grupal (Murray, 1997; Vouillamoz, 2000).

La amenaza al libro que promete la computación se enanca a su vez en una batalla que en las últimas décadas ha tenido a las imágenes cinematográficas y televisivas como principales protagonistas y aliados. Entre despectivos y temerosos, los partidarios del libro desdeñaron durante mucho tiempo a ese medio populista, para finalmente terminar abandonando sus posiciones y resignarse al triunfo demoníaco de la caja boba.

Cada horizonte tecnológico conforma una comunidad de participantes que va expandiendo progresivamente los registros y los campos en los cuales puede hacerse contacto con los otros a través del *milagro* tecnológico. De las comunidades de oyentes propias de la civilización oral, a los públicos de arte y a las multitudes de participantes en los conciertos de rock, lo que va cambiando con cada sucesiva innovación

tecnológica son las *modalizaciones* de los espacios virtuales. El advenimiento de la computadora permite dar un nuevo salto en esta ampliación preanunciando una posibilidad inédita y paradójica: el sexo a distancia o las comunidades virtuales telecorporales (capítulo 7, "Espacios virtuales y máquinas de comunicación. Del Eros textual a la telesexualidad").

Justamente como el ser se dice de muchos modos -como enseñaba hace tanto tiempo Aristóteles-, no es lo mismo pertenecer a las comunidades virtuales del Norte -que se desenchufan por hartazgo- que a las del Sur -de las que somos desenchufados por privación-.

*Formato es destino.* Más revolucionaria que la imprenta de Gutenberg en sí -después de todo, adaptación de las prensas de hilados y de uvas- lo fue la *estandarización* del formato libro a escala de la mano humana. Al abrir las puertas de la imaginación, la letra escrita compensó su aridez, rigidez y mudez con un estímulo perenne y una convocatoria a la emulación y la acción que recorre desde los libros de caballería hasta las aventuras ciberespaciales. Mientras la pantalla de la computadora no se convierta en un papel (inteligente) y el dispositivo de ingreso no se transmute en un lápiz (electrónico), el libro tradicional tendrá larga vida. Sin embargo, la miniaturización de componentes, la computación ubicua y la proliferación de objetos interactivos inteligentes amenaza, a mediano plazo, este reinado en su formato actual, y las nuevas formas de almacenamiento desempeñan un rol central en la redefinición del poder (capítulo 8, "La Web: un nuevo soporte para el conocimiento") de procesamiento de la información.

Darnos cuenta de dónde estamos parados no alcanza. Protestar ingenuamente, tampoco. Necesitamos *comprender más, para actuar mejor* (Klein, 2001; Echeverría, 2000). Durante mucho tiempo creímos que ser inteligentes era jugar bien al ajedrez, demostrar teoremas, hablar varios idiomas, sabernos el vademécum medicinal de memoria, o poder diagnosticar mágicamente una enfermedad difícil a partir de un síntoma casual. Durante décadas construimos máquinas capaces de simular mecánicamente tales comportamientos. Y cada vez que lo logramos -¿acaso no le ganó uno de estos ingenios al campeón mundial de ajedrez Kasparov en 1996, provocándole tamaño disgusto y depresión?- lo que obtuvimos no fue un destilado de la inteligencia sino su redefinición.

El mundo se está volviendo cada vez más complejo a partir de la multiplicación de interacciones de los hombres entre sí y con las máquinas. La complejidad así construida empieza a sernos humanamente ajena. Para movernos en este laberinto necesitamos una razón sintética y no una repetición autista de la razón analítica tradicional (capítulo 9, "Máquinas que entienden: cada vez menos mito y más realidad"). Esta razón biológica natural en ciernes -ahora encarnada en las máquinas, ya sea a través de las arquitecturas de subsunción (Brooks, 1999), ya sea a través de las matemáticas probabilistas bayesianas- pide no tanto explicar o comprender, cuanto *dejar hacer*. Quizás el mundo sea más habitable cuando en vez de querer diseñarlo lo dejemos evolucionar (Kelly, 1994; Bloom, 2000; Pascale et al, 2000).

- La tercera parte, "¿Revolución o evolución internetiana?", examina desde dentro, tomando la posición de un usuario esclarecido, la legislación en estado práctico que impone el código (Lessig, 1999), sin hacerles asco a los fierros que comandan las nuevas tecnologías -y tampoco a su columna vertebral-. Pero también sin caer ingenuamente en sus garras analiza los problemas que el ingreso *full-time* a los mundos virtuales supone para la identidad, en lo que concierne a los afectos, las emociones, la convivencia social y las anticoncepciones de tiempo y espacio.

Hasta mediados del año 2000 los indicadores importaban poco y nada. Estábamos tan prendados del crecimiento exponencial y de otros espejitos de colores que nada más importaba. El periodismo y sobre todo las industrias que lo tienen a su servicio, inventaron una *narrativa* de cura mágica y misteriosa. Sumémonos a la revolución digital y seremos salvados, recitaban cual letanía laica.

Nunca ninguna tecnología cambió al mundo y menos todavía en cinco años. Lo que no se discriminó debidamente fue una divisoria crucial: el carácter revolucionario de Internet en ciertas áreas, y su carácter de aumento incremental de la diferencia en otras.

Así ha quedado probado, y todos los días se muestra con mejor y mayor detalle, que Internet ha sido o puede ser revolucionaria en las áreas de los servicios financieros, el entretenimiento, la salud, la educación y el gobierno (Mandel y Hof, 2001). Curiosamente, en las áreas donde Internet tendrá un rol mucho más incremental y lento es en el comercio minorista, la manufactura, los viajes y la energía. Todas áreas donde el mundo real no sucumbe al de los bits ni por casualidad.

De lo que no cabe la más mínima duda es de que Internet es una herramienta que permite *abaratarse* en forma inimaginada los costos de comunicación. Su peso y su levadura están pues en la forma en que afecta a cualquier industria que depende básicamente de los costos de información. Ni tanto ni tan poco (capítulo 10, La inevitable y necesaria reinención de Internet").



En plena euforia y más que seducidos por la plata dulce financiera, los teólogos y fundamentalistas de la era digital se olvidaron de condiciones de funcionamiento económico tan obvias como los ciclos y las ondas. A nadie le interesó mucho recordar la figura de Kondratieff y sus terribles ciclos de bajas y altas. Subidos a la cresta de la ola fueron pocos quienes quisieron o pudieron inscribir las *mutaciones tecnoculturales* dentro de procesos de largo plazo más amplios y complejos que el mero recitativo de la maravillas mágicas de Internet.

Sí, Schumpeter tenía razón. Sí, Marx tenía razón. ¿Son entonces las tecnologías antídotos para la baja de la tasa de ganancia que está en el corazón de los retorcijones del capitalismo? ¿Será éste un sistema económico -paradójicamente, el único viable a pesar de sus contradicciones (Estefanía, 2000)- con gravísimos errores de diseño que sólo puede funcionar como un coche-cafetera de los años veinte y treinta, a los espasmos? Y si estas trivialidades del sentido común son medianamente ciertas, ¿cómo encaja Internet como una de las innovaciones que lo único que hace es retrasar (¿indefinidamente?) el colapso (¿imposible/impensable?) del capitalismo (el capítulo 11, "Internet, entre la táctica y la estrategia. Ventajas competitivas intermitentes").

Metamorphoseándose constantemente, oscilando entre promesas libertarias sin fin y el fantasma del caballo de Troya permanente, sus últimos años de crecimiento acelerado se han visto atravesados por intentos de reapropiación por parte de todos los extremos del arco ideológico (Lessig, 1999; Stoll, 2000; Wolton, 2000; Oram, 2001). Por ello, más que brochazos generalistas y lecturas impresionistas, conviene tratar de discernir algún *fulcrum*, o *punto de bifurcación* que nos muestre las amenazas de la red y al mismo tiempo sus debilidades, sus posibilidades libertarias, pero sus cepos no menos contundentes.

A tal fin analizaremos los avatares de un sitio paradigmático (en su contradictoriedad y carácter aporético de la red). De las cerca de 35 millones de direcciones, nos concentraremos sólo en una. Se trata obviamente de Napster.com –hoy en día en terapia intensiva- cuya *identidad* digital resulta un misterio para nosotros mismos, camuflada tantas veces por mutaciones y reinenciones que se suceden sin parar. Nos guía la premisa de Charles Peirce (Sebeok y Sebeok, 1987; Eco y Sebeok, 1990), para quien junto a los mecanismos tradicionales de producción de conocimiento llamados deducción e inducción, hay un tercero al que denomina abducción, y que definió misteriosamente como la detección de un caso que se convierte *ipso facto* en regla.

Napster.com es dicho caso. A partir de su invención se generó una regla, que aunque vapuleada y en constante tensión y peligro de violación, cambió para siempre la historia de los medios de comunicación, los modelos de negocios y la forma de concebir la articulación cultura/ tecnología/consumo (capítulo 12, "La odisea de Napster. Los sistemas par-a-par y el rediseño de la libertad de los usuarios").

La actual aceleración tecnológica ofrece todos los rasgos de la conducta maníaca y paranoica. Porque algo se puede hacer, debe ser hecho: he aquí el mandato fáustico de la modernidad. La automatización, la robotización, el aumento inclemente de la productividad -con su secuela de desocupados y alienados- lo encarnan a pies juntillas.

Siempre es posible equivocarse, y no hay industria, ciclo productivo o civilizatorio que no desaparezca a largo plazo (Fine, 2000). Así como el progreso tecnológico aniquila la diversidad biológica, los nuevos procesos productivos aniquilan la reserva de tecnologías ancestrales, autónomas, locales, apropiadas (*memes* históricos). Al mismo tiempo generan posibilidades de encastre y de hibridización inexistentes en su ausencia. La contradictoriedad y la paradoja son la madre de todas nuestras felicidades pero también el origen de todos nuestros miedos y desazones (Burbules y Callister, 2001).

Al romper la frontera entre lo construido [*made*] y lo nacido [*born*] damos por fin un gran paso para suturar la cuarta discontinuidad: la que separa aún al hombre de la máquina. No se trata empero de algo que hagamos, ni de buena gana, ni convencidos de que es lo mejor que podemos (o debemos) hacer.

Liberar los objetos, autonomizar los procesos, dejar evolucionar libremente los *acoples* entre máquinas y hombres dispara en nosotros fantasías de opresión y al Frankenstein desencadenado. Las leyes robóticas de Asimov -garantía de que un robot por acción u omisión no dañará a los humanos- ya están siendo programadas en los ingenios mecánicos. Sin embargo, la propia evolución biológica nos enseña que el error, la desmesura, el desequilibrio, el azar y lo imprevisible forman parte constitutiva no sólo de nuestra humanidad sino del propio proceso evolutivo biocultural.

La gran paradoja de nuestro tiempo es que sólo podemos administrar nuestra complejidad dejando evolucionar libremente a agentes y a entes que pueden llegar a resultarnos incomprensibles e inmanejables. ¿Debemos (¿podemos?, ¿queremos?) optar entre comprender, reduciendo lo real y condenándonos a no asir el mundo, o a no comprender, permitiendo que el sistema del mundo alcance nuevas estabilidades en las cuales nosotros -nuestros cuerpos orgánicos "puros", nuestra razón analítica soberana- ya no seremos reyes?

*¿To let be or not to let be, that is the question!*

Buenos Aires, septiembre de 2001.

---

## CAPÍTULO 1

# MENTE Y CUERPO EN LA ERA DE LAS MÁQUINAS INTELIGENTES

*Dios es aquello en lo que se convierte  
la mente cuando sobrepasa la escala de nuestra comprensión.*

FREEDAN DYSON

### 1. VARIACIONES ACERCA DEL NARCISISMO

En una tabla de doble entrada John Platt (1977) estableció las coordenadas -casilleros en los que se cruzan áreas funcionales (combinación genética y control, conversión energética, encapsulamiento y hábitat, modos de transporte, armas y herramientas, detección y señalamiento, resolución de problemas y almacenamiento, mecanismos de cambio) con épocas históricas (vida primitiva, multicelular, era protohumana, era pos-glacial, era moderna, transformaciones actuales)- e identificó así los principales saltos en el proceso de la evolución del universo.

Situando los hitos más salientes en la evolución de los procesos de *resolución de problemas* y *almacenamiento*, Platt señaló como las compuertas evolutivas<sup>1</sup> más valiosas de la serie a las cadenas de ADN, el cerebro, la memoria oral, las matemáticas y la lógica, la ciencia y la tecnología y el procesamiento electrónico de datos (cerebro artificial). Comenzando pues con la computadora química y terminando con la electrónica, la historia de la humanidad recorre un arco desde los procesos biológicos en un extremo hasta los culturales en el otro -la tecnología continúa a la biología por otros medios, y la perfecciona pero sin romper definitivamente con ella jamás-.<sup>2</sup>

Paralelamente, en otro *tour de force* no menos ambicioso, Bruce Maszlish (1975, 1993) inventarió las estrategias utilizadas históricamente para unir tres discontinuidades -las que separaban lo celeste de lo terrestre, lo animal de lo divino, y lo racional de lo irracional-. Las sucesivas revoluciones científicas tendieron puentes entre el hombre y sus otros parientes (divinidades, animales, inconsciente) y revelaron -antes que la inapresable falla que necesita de la explicación extrarracional- los mecanismos que regulan las transiciones entre los distintos planos evolutivos.<sup>3</sup>

En la XVIII conferencia de su "Introducción general al psicoanálisis" (1916), Freud se presentó a sí mismo como uno de los fustigadores del amor propio "ingenuo" de la humanidad, mostrando que el yo no es dueño de su propia casa, a la que sólo accede a través de los fragmentos de información producidos por su

---

<sup>1</sup> Las compuertas evolutivas son "válvulas o cremalleras unidireccionales" del decurso evolutivo e histórico. Cada vez que una de ellas emerge (por ejemplo, lenguaje articulado) su ventaja comparativa es tan enorme que ningún sistema que carezca de ellas podrá subsistir a su lado sin ser canibalizado o parasitado. Ninguno de esos peldaños de autoorganización creciente de la complejidad era inevitable, como tampoco lo fueron (ni lo son) la ciencia, la democracia o la fe.

<sup>2</sup> Con lo elegante que este proceso es, no debemos pasar por alto las diferencias que existen entre la computadora química y la reinventada por el hombre. Para recordárnoslo están las investigaciones -iniciadas por Leonard Adleman (Bass, 1995)- con las computadoras de ADN. Un sistema que utilice una jarra llena de ADN sintético puede hacer más matemáticas que todas las computadoras del planeta juntas. Como lo comprobaremos nuevamente en el capítulo 2 sobre nanotecnología, este tipo de investigaciones pone en cuestión, entre otras cosas, nuestra capacidad de prever el futuro. Cuando problemas insolubles en la práctica -como encontrar en un tiempo útil de entre los billones de claves digitales el conjunto de números que desbloquea el texto en un mensaje codificado por la norma de Encriptación de Datos (DES)- se convierten en un truismo es porque una nueva compuerta evolutiva (las biocomputadoras) ha visto la luz (S. Levy, 1995).

<sup>3</sup> En una obra excepcional, Daniel Dennett (1995) ha resaltado el rol estratégico que los algoritmos desempeñan en la concepción darwiniana de la evolución. Entendemos por algoritmo un proceso formal que da lugar a un resultado cada vez que es "corrido". Son rasgos definitorios del algoritmo: la neutralidad del sustrato (el poder del procedimiento deviene de su estructura lógica y no de los materiales sobre los que se aplica); la no-intencionalidad subyacente (aunque el diseño global del procedimiento puede ser brillante, los pasos constitutivos son simples y los resultados están garantizados, sea lo que haga un algoritmo lo hace siempre). He aquí la peligrosa idea darwiniana (¿la habrá olfateado la Iglesia en su arremetida contra los Contenidos Básicos Comunes de la escuela secundaria en la Argentina?): el nivel algorítmico es el nivel que mejor da cuenta de la velocidad del antílope, del ala de un águila, de la forma de una orquídea. La biosfera en su conjunto no es otra cosa que el producto de una cascada de procesos algorítmicos alimentados por el azar. Cascada que, a su vez, se autodiseña. Un dios omnisciente no tiene ningún rol en este drama.

mente consciente. Este señalamiento presenta antecedentes recalcados por el fundador del psicoanálisis. Freud se veía a sí mismo como un sucesor de Copérnico, quien reveló que nuestra Tierra no es el centro del universo sino apenas una pequeñísima partícula en un sistema universal de magnitud apenas concebible. También se situaba en el linaje de un *parricida* como Darwin, quien privó al hombre de su privilegio de criatura destinada a la adoración del Señor, convirtiéndolo en un eslabón más -y no en el pináculo- en la escalera de la creación.

Freud, "el Darwin de la mente", ayudó a establecer que lo accidental en cuestiones humanas se debe explicar como accidente de la naturaleza sometida a una implacable lógica -la del inconsciente-; que lo primitivo, lo pueril y lo arcaico coexisten obligadamente con lo civilizado y lo evolutivo, y se halla presente en ellos, y que la continuidad entre ilusión y realidad es una indelegable confusión que el ser civilizado debe aprender a sobrellevar:

El hombre queda situado como un continuo espectro con relación al universo, al resto del reino animal y a sí mismo. Ya no es discontinuo con el mundo que lo rodea. En un importante sentido se puede afirmar que, una vez que, el hombre es capaz de aceptar esta situación, queda en armonía con el resto de la vida (Maszlish, 1975, pág. 272).

Estos tres autores convergen, por lo tanto, en el destierro de los últimos (?) rasgos de antropomorfismo de la ciencia. Esta desantropomorfización equivale a eliminar discontinuidades, o sea a establecer la creencia en un "continuo de la naturaleza".<sup>4</sup>

## 2. CUARTA DISCONTINUIDAD Y SINGULARIDAD TECNOLÓGICA

Con lo útiles que estas referencias son, el examen sumario de su urdimbre plantea más preguntas que las que resuelve. ¿Respete ese afán de Platt por agolpar en nuestra época la combinatoria de megasaltos, la acumulación exponencial de innovaciones propia de los últimos años,<sup>5</sup> o no es sino un reflejo más del *cronocentrismo* que induce a cada época a creerse el ombligo de la historia? La facilidad con la que Maszlish dictamina la superación de la cuarta discontinuidad, ¿revela la capacidad histórica de superar los dualismos para instalarnos plenamente en el pensamiento *ternario*, o es apenas un artificio verbal para eliminar finalmente la posibilidad de tener que enfrentarnos con lo radicalmente otro? Estas incógnitas pesan cuando vemos emerger en el horizonte una problemática que pone en cuestión el destino mismo del pensar, y por ende de toda forma de categorización, incluyendo a Platt, Maszlish y tantos otros.

Se trata del advenimiento de la *singularidad tecnológica* por antonomasia, a saber, la emergencia de una inteligencia y forma de *singularidad tecnológica*: vida post- y/o suprahumana.. Dada la torsión que la creación inminente por parte de la tecnología de entidades-más-inteligentes-que-lo-humano supone en la

---

<sup>4</sup> En el mismo momento en que Freud está suturando la tercera discontinuidad, se reafirma una nueva (cuarta) entre el hombre y la máquina, entre la *natura naturans* -encarnada en la inteligencia orgánica- y la *natura naturata* convertida en uno de sus apéndices mecánicos y artificiales. La revolución teórica de la cibernética y la teoría general de los sistemas consistió, antes que en ningún otro subproducto tecnológico, en permitir entrever, que el hombre y sus máquinas están en estrecha continuidad y que los mismos principios que ayudan a explicar las funciones del cerebro humano también explican -o al menos buscan hacerlo- las funciones de una máquina pensante. Para referencias clásicas tanto a favor como en contra de esta hipótesis, véanse Skyvington, 1978; Pylyshyn, 1975; Gunderson, 1971; Crosson, 1975; Sayre, 1976; Dreyfus, 1972. Algunos trabajos más recientes que examinan con óptica renovada esta problemática son Graubard, 1988; Moravec, 1988; Allan, 1989; Linard, 1990; Riviere, 1991; Caudill, 1992; Carrascosa, 1992; Gelernter 1992; elman, 1992; Levy, 1992; Jubak, 1993; Crevier, 1993; McNeill y Freiburger 1993; Resnick 1994, Freedman, 1994 y Kurzweil, 1999).

<sup>5</sup> Para una conceptualización de la problemática del crecimiento exponencial como indicador y testigo del advenimiento del mundo moderno, consúltese Mc Hale (1972), ¿n trabajo modelo de diseño de la información con profusión de diagramas, cuadros y gráficos. Para un estudio analítico del progreso del conocimiento -con especial énfasis en la ley de Adams-, véase Rescher (1980). Un inventario sistemático de la proliferación de curvas exponenciales y logísticas en los ámbitos más distantes y a primera vista invisibles o sin correspondencia entre sí se encuentra en Modis (1992, 1998, 1999). Un uso interesante de los resultados de Modis se puede ver en los capítulos finales de Kelly (1994). Un abordaje más reciente sobre el tema se encuentra en Gibson (1998).

pauta que conecta, por el cuestionamiento que hace de los mecanismos evolutivos y culturales preexistentes, este *artefacto* amenaza alterar de forma irreversible la planicie de la historia.<sup>6</sup>

Existen diversos caminos que conducirían a la emergencia de las superinteligencias (más-que-humanas). Esta equifinalidad -un mismo fin al que llevan derivas evolutivas provenientes de múltiples orígenes- tiende a reforzar la posibilidad de su ocurrencia.

*Hipótesis 1.* Construiremos computadoras dotadas de una inteligencia-más-que-humana.

*Hipótesis 2.* Inmensas redes de computadoras y usuarios nos despertaremos como entidades inteligentes-más-que-humanas.

*Hipótesis 3.* La interfaz entre la computadora y los seres humanos se volverá tan íntima que los usuarios podremos considerarnos superinteligentes.

*Hipótesis 4.* La neuroingeniería proveerá los medios para aumentar exponencialmente la inteligencia humana.<sup>7</sup>

Las primeras tres hipótesis descansan en innovaciones de hardware que es probable que tengan lugar en un plazo relativamente corto (25 años promedio), la última, en una combinación de revoluciones biológico-médicas. Independientemente de cuál sea el camino que lleve primero a la meta, lo que nos importa es empezar a avizorar las consecuencias posibles de un tal megaevento.<sup>8</sup>

Si hoy nos asustamos ante la velocidad y el encabalgamiento de las innovaciones -los azares y los desastres a los que nos exponen la tecnología desbocada, el despliegue de nuestro espíritu fáustico y la pasión por conocer/dominar (Stent, 1978; Gimpel, 1992; Tenner, 1996; Cooper, 2001)-, ¿qué sucederá con el advenimiento de las inteligencias-más-que-humanas (IMQH)? Si seguimos la analogía evolutiva de la que somos el producto, la respuesta es obvia: más de lo mismo, en plazos cada vez más breves en un proceso de escalada infernal<sup>9</sup> -hasta el advenimiento de una mutación cósmica de alcances imprevisibles-. Y lo que es

---

<sup>6</sup> Este tópico es un *déjà vu* de la literatura de ciencia-ficción. Su poder revulsivo se mantiene, empero; dado el aumento creciente de las posibilidades de convertir el artefacto (la premonición, el deseo, la proyección, la expectativa de la emergencia de estas inteligencias) en un hecho -una máquina operativa y eficiente, gracias a los poderes de las tecnologías existentes y -por venir-. La advertencia de Bateson (1976), en el sentido de que lo que separa a nuestra contemporaneidad de cualquiera otra es nuestra capacidad de autoexterminio, adquiere así un nuevo valor. A diferencia de la bomba atómica, la nueva singularidad no prescindiría necesariamente de la humanidad de carne y hueso. Más semejante a una bomba neutrónica simbólica, las nuevas inteligencias podrían perfectamente acomodar a las viejas (las nuestras) en lugares postergados y vicarios. Un examen detallado en clave de ficción de esta problemática se encuentra en Vinge (1991, 1992). Una breve síntesis conceptual de las principales aristas que plantea su advenimiento aparecida en la no menos desentumecedora *Whole Earth Review* de Sausalito puede encontrarse en Vinge (1993). Para un examen de la alquimia afectiva que estos procesos suponen, véase la novela de Harrison y Mirtsky (1993).

<sup>7</sup> Numerosas obras de ciencia-ficción, en particular excelentes películas, han ilustrado la posibilidad de que los intereses de las entidades humanas y mecánicas entren en colisión. La hipótesis 2 está ejemplificada en *Terminator 2* con la red Skynet, que para evitar su desconexión declara una guerra nuclear. Algo semejante sucedía en *2001. Odisea del espacio* en donde la computadora Hall 9000 asesinaba a toda la tripulación, temiendo que la desconectarán por mal funcionamiento.

<sup>8</sup> Desde el advenimiento del fallido programa de la primera inteligencia artificial se han repetido los argumentos y las especulaciones -desarrollados magistralmente por Searle (1986) y Penrose (1989) y sintetizados por Dreyfus y Dreyfus (1986)- acerca de la imposibilidad -teórica y experimental- de las inteligencias-más-que-humanas. Lo que buscan los proponentes de la última singularidad no es probar su posibilidad, sino indagar en las consecuencias que podrían derivarse de su advenimiento. Se trata de un experimento mental -que va en una dirección, semejante a la hipótesis SETI, de búsqueda de la Inteligencia Extra-Terrestre (Piscitelli, 1986). En efecto, uno de los implícitos de la célebre conferencia mantenida en el observatorio de Byurakan, Armenia, en 1970 (Sagan, 1979) fue intentar suturar la cuarta discontinuidad. Los argumentos y las pruebas aducidas -especialmente por parte de John Platt y de Marvin Minsky, así como las referencias a la obra de Terry Winograd- señalaron precisamente que estamos ante el umbral de romper la discontinuidad existente entre hombre y máquina, o la que separa al hombre como especie inteligente de Otras civilizaciones inteligentes potenciales. La empresa del contacto no es factible si previamente no se postula la existencia de una *continuidad* entre la especie como un todo -como única detentadora de capacidad inteligente en el universo- y otras especies igualmente inteligentes. Se trata nuevamente de ejercicios en la refutación del narcisismo, puertas para la búsqueda de corredores donde ejercitar libremente la imaginación y plantear del modo más radical posible: qué y quiénes son los otros, o qué y quiénes somos nosotros. Existen también quienes, empero, consideran que las posibilidades de éxito de SETI equivalen a encontrar un restaurante italiano en medio de la galaxia.

<sup>9</sup> Exteriorizando las proyecciones narcisistas, la literatura de ciencia-ficción oscila entre las distopías más amenazadoras y las kakistopías no menos aterradoras. Futuros negros o blancos, igualmente indeseables. En el caso específico de las inteligencias-más-que-humanas, estos temores están vehiculizados, entre tantos otros ejemplos, en *Las voces del tiempo*

peor (?), a diferencia de la evolución biológica que requirió del *tiempo real* para ejecutar sus simulaciones, nuestra capacidad de realizar experimentos mentales acelera de forma exponencial los juegos de ensayo y error de la naturaleza. Si pudiéramos incrementar indefinidamente la velocidad de simulación -haciendo que en un siglo ocurra lo que de otro modo hubiese necesitado millones de años para suceder-, un día cercano cruzaremos una *compuerta evolutiva* que dividirá la historia en dos. Antes y después de ese momento -muy próximo- todo será distinto; de un modo quizá nunca visto en la historia evolutiva, salvo cuando aparecieron los primeros seres vivos, aunque éstos no eran conscientes (¿habremos de serlo nosotros?) de pertenecer a un nuevo reino.

A mediados de la década de 1960, pioneros como I. J. Goode habían anticipado que de existir máquinas que sobrepasaran la capacidad innovadora de cualquier ser humano, puesto que diseñar máquinas es una de esas propiedades, la primera de las máquinas superinteligentes sería el último de los inventos humanos (citado por Vinge, 1993). Comenta Vinge -¿ingenuamente, por temor?- que Goode suponía que esas máquinas superinteligentes buscarían ampararse bajo la tutela humana,<sup>10</sup> cuando bien sabemos que los humanos no somos herramientas de los chimpancés.

¿Cómo nos anoticiaremos de la novedad, si es que la idea de un *ET*, *Alien* o *Hacedor de estrellas* a la vuelta de la esquina resulta o bien banal o bien impensable? La descubriremos por sus trazas, indicios, a través de fragmentos, aquí y allá. La automatización reemplazará crecientemente trabajos hoy considerados "inteligentes". Contrariamente a lo que añoran los nostálgicos de las *belles époques*, las ideas más alocadas se diseminarán cada vez más rápidamente perdiendo de improviso su radicalidad,<sup>11</sup> y urgirán la aparición de otras más novedosas.

Es por ello que el advenimiento de las IMQH será súbito, inesperado y cataclísmico. Como si todos los objetos que nos rodean se despertaran de un momento a otro y empezaran a dialogar con nosotros y entre sí. Un día o un mes después el mundo será distinto de como era antes y después de la emergencia de la humanidad. En ese punto ingresaremos en la *era poshumana*. Pero ése no será un momento para ponernos contentos, profesemos o no el optimismo tecnológico. Porque con la poshumanidad habrá llegado (¿demasiado tardíamente?) el momento de realmente empezar a preocuparnos por la continuidad de la especie humana.

---

de J. G. Ballard (1978). Por el contrario, un juego especulativo más favorable en favor de las metainteligencias se encuentra en *El fin de la infancia* de Arthur Clarke (1978).

<sup>10</sup> Muchas interpretaciones de Frankenstein ponen el peso de la rebelión de la criatura no tanto en un defecto de su diseño cuanto en el abandono de su creador. La ingenuidad de este planteo muestra nuevamente cuán difícil nos resulta escapar de la transferencia narcisista. En *Star Trek III* la Tierra está a punto de ser destruida porque VIGER, una superinteligencia cósmica generada a partir de la autoorganización de los restos del Voyager enviado fuera del sistema solar, no encuentra respuesta a sus reclamos filiales dirigidos al Creador alojado en el planeta Tierra. Curiosamente, muchos de los autores de ciencia-ficción son capaces de imaginar metamorfosis radicales de las capacidades cognitivas humanas, pero les cuesta mucho más imaginar transformaciones equivalentes en la sensibilidad y los afectos. Reforzando este planteo defensivo, estos pocos atrevidos como J. G. Ballard son acusados de chatura en sus planteos debido a la facilidad con que a veces recurren a la potenciación de los mundos interiores, desconociendo de este modo la necesidad de mantenerse equidistante de los objetos y sus representaciones: "Cierre narcisístico: el sujeto se encierra en sus producciones en detrimento de las relaciones intersubjetivas; no puede hacer evolucionar una situación de la cual ha voluntariamente cerrado las puertas y se perderá en movimientos autodestructivos, condenado al silencio" (Thaon, 1986, pág. 46).

<sup>11</sup> Se trata de un fenómeno semejante al de la obsolescencia de las noticias pero de sentido inverso. La televisión debe "inventar" a diario una catástrofe, aberración o hecho chocante, para satisfacer las ansias de consumo "perverso" -cogenerado por los propios medios, sobre la base de necesidades psíquicas ancestrales- de las audiencias, borrando de este modo las fronteras entre realidad y ficción, y entre normal y repugnante. La invención de un método de inventar trocará inversamente lo insólito en normal, la innovación en trivial, convirtiendo al proceso productivo que ahorra y potencia variables en constantes, a través de mecanismos de *autocatálisis imaginativa* inexistentes hoy -salvo en genios individuales o en trabajosos montajes de ingeniería grupal basados en principios esquemáticos y harto elementales- La aparición de herramientas de *groupware* (Engelbart, 1988; Fraase, 1991; Bardini, 2000), acopladas a redes de gran ancho de banda y velocidades fantásticas figuran nada casualmente como el prenuncio de uno de los caminos posibles que conducen a la IMQH (Vinge, 1993).

### 3. ALEGRÍA DEFENSIVA Y EFECTO MARIPOSA

Es sumamente *tranquilizador* pensar que nuestros supuestos sustitutos nunca verán la luz; que los argumentos en contra de la aparición de las IMQH son definitivos, que el Creador nos ha hecho a su imagen y semejanza, y que nada ni nadie nos removerá de este pináculo de la excelencia cósmica.

Aunque tanta *alegría defensiva* no es una buena demostración de sano espíritu científico, podría llegar a suceder (es decir a no suceder) que lo poshumano (no) viera la luz. Los participantes del Simposio "¿Cómo construiremos una máquina que piensa?", que tuvo lugar en agosto de 1992 en California, si bien vocearon masivamente sus dudas acerca de cuán cerca estamos de asistir al acontecimiento, en ningún momento dudaron de su posibilidad.

Algunos panelistas sostuvieron que estamos entre diez y cuarenta años de alcanzar la paridad cerebro/ hardware en cuanto a poder computacional. Claro que si el poder individual de las neuronas es muy superior a lo estimado, las supercomputadoras estarían a unos diez órdenes de magnitud del equipamiento que tenemos en la cabeza y la última singularidad jamás acaecería (Moravec, 1988, 1999; Kurzweil, 1992; Kelly, 1994).

Sin embargo, si la última singularidad puede ocurrir, ocurrirá, y no habrá veto gubernamental, moratoria científica o tribunal ciber-ético capaz de detenerla. Y lo que es peor, una vez desatada no habrá forma de limitarla, confinarla o domesticarla. ¿Cuáles serán las consecuencias de su invención? Probablemente las *peores*, ya que de ella se debe esperar lo mismo que de la nanotecnología (véase el capítulo 2): con todo lo que se puede hacer con ella, hasta los ciudadanos se volverán prescindibles (Drexler, 1987).

Esto no significa que los humanos desapareceremos por completo. Quizá nos espera un destino todavía *más* subalterno. En un mundo pos-humano habrá nichos que los ex reyes de la creación podremos aspirar a seguir ocupando: sistemas encastrados en aparatos autónomos; demonios autoconscientes en las regiones inferiores de los nuevos dioses.<sup>12</sup> Jugando (¿para exorcizarlos?) con nuestros terrores, podemos especular con equivalentes humanos confinados al procesamiento de señales digitales; inteligencias obsesivas monofuncionales, cerebros descorporizados simplificados para tareas creativas pero limitadas, etcétera, frente a los cuales la distopía de *El planeta de los simios* parece un paraíso.

El *efecto mariposa* revela cómo un cambio ínfimo en un proceso puede tener consecuencias catastróficas, para bien o para mal.<sup>13</sup> Por ello, siendo los humanos los inspiradores de la idea de IMQH, nos cabe configurar las condiciones iniciales que hagan más "digerible" este proyecto frankensteiniano. Puesto que se trata de algo tan poco imaginable, conviene deslindarlo de los protoproyectos o líneas de trabajo que ya probaron su infecundidad.

Así, es harto dudoso que las IMQH, emerjan de las distintas variantes conocidas genéricamente como inteligencia artificial.<sup>14</sup> Por ello las hipótesis 1 a 3 antes mencionadas tienen como filiación el paradigma del aumento de la inteligencia (AI) antes que el de la inteligencia artificial (IA) (Graubard, 1988;

---

<sup>12</sup> Jugando con la discutible pero aguda metáfora acuñada por Minsky (1988) acerca de los agentes simples agregados que configurarían la inteligencia humana, Vinge postula un mecanismo similar para las IMQH con el irónico añadido de que las inteligencias humanas actuales podríamos terminar siendo esos agentes simples y limitados cuya combinatoria conformaría las IMQH.

<sup>13</sup> "Nimias diferencias de entrada llegan a transformarse rápidamente en enormes diferencias de salida (dependencia sensible de las condiciones iniciales). En el tiempo atmosférico ello se traduce en el «efecto mariposa», a saber, la noción de que, si agita hoy, con su aleteo, el aire de Pekín, una mariposa puede modificar los sistemas climáticos de Nueva York el mes que viene" (Gleick, 1987, pág. 16). Una ilustración apropiada de este principio conforma las vicisitudes del protagonista de la película *Brazil* de Terry Gilliam: donde una Mosca atascada en un teclado cambia la letra de su apellido convirtiéndolo en acusado por crímenes no cometidos y perseguido por el terror estatal. La probabilidad de que una mosca pase bajo la tecla de una máquina de escribir en el momento justo de acusar a alguien, debe ser una en billones o trillones, pero una vez que ello ocurre el resultado puede ser inevitable, desastroso y previsible (caos determinista), como en el caso de los huracanes o los meteoros.

<sup>14</sup> Esta línea de trabajo -consustancial con las innovaciones en las tecnologías cognitivas- comenzó a ser delineada en la década de 1960 por Douglas Engelbart (1988) con sus investigaciones acerca de los *marcos conceptuales para el aumento del intelecto humano* basadas en el diseño conjunto de lenguajes, artefactos y metodologías (Bardini, 2000). Fue profundizada en los años setenta y ochenta por Ted Nelson (1987); tiene puntos de anclaje con el procesamiento distribuido y el paralelismo computacional de mediados de la década de 1990, y con el conexionismo, el cognitivismo y otras corrientes de pensamiento afines. Para una evaluación muy rica de los pasos dados en falso -pero de los auténticos problemas que ayudó a plantear- por la primigenia Inteligencia Artificial, véase Graubard (1988). Un Panorama global de la problemática de las ciencias de la cognición se encontrará en Gard-ner (1987a). Una visión anticonexionista pero sumamente desentumecedora de la problemática es presentada por Varela (1990).

Varela, 1990; Crevier, 1993; Brooks, 1999). Cuando mejoramos nuestra capacidad de acceder, sistematizar, condensar o reelaborar la información, producimos ventajas comparativas por encima de la inteligencia natural, a tal punto que una *combinatoria* de un ser humano con una microcomputadora puede pasar exitosamente cualquier test de inteligencia que se nos ocurra diseñar.

Es, por lo tanto, más que probable que las IMQH emerjan a partir de una *mutación* de la inteligencia humana -y/ o de sus hibridaciones *con* las máquinas- que de cualquier desarrollo desde cero. Quizá sea más fácil diseñar una mente que modelar el cerebro, como quiso hacer la primera IA.<sup>15</sup> Existen empero contribuciones provenientes del programa del AI que pueden converger en esa mutación. Entre ellas se cuentan:

- Automatización de tareas hombre-máquina.
- Simbiosis humano-computacional en el arte.<sup>16</sup>
- Simbiosis humano-computacional en ajedrez.
- Interfaces que facilitan el acceso a la computadora sin necesidad de inmovilizar físicamente al usuario.
- Redes de áreas locales (*groupware*).
- Internet como herramienta máquina-humana.<sup>17</sup>
- Interfaces directas cerebro-computadora que incluyen desde la conexión al nervio óptico hasta experimentos en embriogénesis.<sup>18</sup>

---

<sup>15</sup> Los trabajos de Caims-Smith y Lynn Margulis citados por Vinge (1993) revelan la importancia del *mutualismo* en la evolución biológica, añadiendo puntos en favor del programa de la IA. Esta postura es endosada, asimismo, por un insólito abogado de la etnofarmacología de la transformación de la conciencia: "Tos seres humanos somos los agentes naturales de una compresión que se está gestando en el mundo temporal en transición hacia una dimensión más elevada de la existencia. *La historia va a terminar*. Ésta es la asombrosa conclusión que extraigo de la experiencia psicodélica; [...] para fines del calendario maya [2012], seremos irreconocibles para nosotros mismos, lo que creemos que son nuestras creaciones, las computadoras y las tecnologías es en verdad otro nivel de nosotros mismos [...] supongamos que se descubriera el modo de integrar la inteligencia humana y la de la máquina para crear una cultura en la que los humanos y las máquinas fueran psicológicamente indistinguibles. Esto nos permitiría influir en las dimensiones de esa interacción. Si creamos otra dimensión, bien podría ser el paraíso" (McKenna, 1994, págs. 42-44). Desafortunado pero querible, McKenna fue junto con Leary (1994) una de las voces más esperanzadas en la fusión de conciencia y tecnología.

<sup>16</sup> Jake Widman, editor de la revista *Publish*, haciéndose eco de los comentarios del público asistente a la Seybold Publishing Conference de octubre de 1993 y en especial al Seminario "The future of design", reconoció que el *software* de *desktop publishing* no es de diseño sino de producción y armado. Los escasos ejemplos de software inteligente en este campo -o en cualquier otro- muestran la *enorme distancia* que hay entre la creatividad humana y la maquinal. Para una excelente evaluación de la máxima inteligencia -mínima según estándares humanos sin duda- alcanzada por programas como LUNAR (analizador de rocas lunares), PARRY (modelo de un paciente paranoico) y CYRUS (modelo de un secretario de Defensa estadounidense), véase Dennett (1992). Las devastadoras conclusiones del autor son que las cuestiones teóricas estudiadas por los investigadores de IA serán obtenidas a partir de modelos (robots, chips, sensores, cerebros electrónicos) que para el hombre común exhiben pocos, si es que algún rasgo de humanidad, y sólo será a través de argumentos muy indirectos que alguien podrá llegar a pensar que esos modelos arrojan alguna luz sobre las profundas cuestiones teóricas acerca de cómo está organizada la mente" (ibíd, pág. 61). Aunque compartimos estas objeciones, ellas no alcanzan automáticamente para desacreditar el programa de AI u otras formas en que las IMQH pueden llegar a aparecer.

<sup>17</sup> Los usuarios de esta mega red somos más de 430 millones a mediados de 2001 (Nua Surveys, 2001). Las comunidades virtuales surgidas de esta asociación a distancia están a un tris de entrar en una nueva zona de turbulencia y rarefacción debido a la confluencia de sus propuestas con otras innovaciones y procesos que influyen en una redefinición de qué es lo virtual. Esta oportunidad creciente ha alcanzado el estadio de masa crítica a partir de una doble *serendipia*: mejoras espectaculares en el cociente costo/*performance* de las computadoras y de las tecnologías de la comunicación. En forma separada, las herramientas de computar y de comunicar han estado aumentando a una tasa anual del 25 % durante los últimos veinte años. Si las redes de por sí son formas de lo virtual en el sentido de permitir coordinar acciones a distancia de forma instantánea y generando posibilidades (y peligros) de acción impensables una década o dos atrás, la eventualidad de que a través de algunas de las innovaciones mencionadas -ensanchamiento de la longitud de banda, aumento exponencial de la velocidad de transmisión- *lo que* se transmita ya no sean meramente mensajes impresos sino simulaciones cada vez más cercanas a lo real, nos hace ingresar en un nuevo y vertiginoso mundo-problema acercándonos así a la temática de las IMQH.

<sup>18</sup> El ejemplo más vívido y gráfico en que esta combinación podría darse se encuentra en películas como *Johnny Mnemonic*, con guión de William Gibson y dirigida por Robert Longo; *The Matrix* de los hermanos Wachowsky, y *EXistenZ* de David Cronenberg.



¿Qué criaturas emergerán de estas cajas de Pandora? ¿Cuáles serán sus códigos de comportamiento? ¿Estarán sometidas a las leyes robóticas de Asimov<sup>19</sup> o *Robocop*, o por el contrario habrán maximizado los valores de su propia existencia al punto de negar los nuestros? ¿Qué lugar tendrán entre esos valores los de la competencia a muerte que han caracterizado nuestra propia evolución? ¿No podrían ser más benignas que nosotros -que hemos disfrazado de fuerzas de mercado a la versión cultural de esa competencia- unas criaturas cuya emergencia no necesariamente habría necesitado del exterminio de sus antecesores? A menos que... esta idealización no sea más que una nueva fantasía.

*Eppur...* imaginemos por última vez que está en nuestras manos tallar a medida a las IMQH. ¿Cuáles serían sus rasgos constitutivos? El estancamiento y la obsolescencia, una inteligencia programada a medida que no nos supere, una finitud físico-espiritual que *no* permita una acumulación de saber y poder indefinidos en un mismo ente o grupo de entes: esta hipótesis es una paradoja insostenible.<sup>20</sup> Porque por más benignas que fueran las IMQH, al mirar atrás desde su punto de vista de miles de años de evolución, los lazos de afinidad que pudieran establecer con nosotros -los creadores- habrían de ser francamente tenues. Una inteligencia de cualquier tipo para mantenerse necesita crecer, evolucionar, y con ello aumentan los riesgos de la *incommensurabilidad* con quienes la diseñaron.

La inmortalidad potencial de las IMQH es otro dato esencial para tener en cuenta. Otro no menos significativo es la habilidad que las IMQH tendrán de comunicarse en redes de gran ancho de banda, sobrepasando las velocidades de transmisión y procesamiento de la información, propias de la escritura y la oralidad.<sup>21</sup>

Las consecuencias psicológicas de ambos procesos (tendencia a la inmortalidad y multiplicación de los canales de contacto) son enormes. Copias o clones de secciones del yo o de la conciencia podrían circular a placer; la autoconciencia se metamorfosearía de acuerdo con el tipo de problema planteado. Sea como fuere esta nueva era, lo menos que cabe decir de ella es que diferirá en forma casi imposible de imaginar de la nuestra. Lo peor es que nuestros propios criterios de distinción -en terrenos como la ética y la moral especialmente- se licuarían en sus bordes. Desde la resolución de todos los misterios hasta la multiplicación de las pesadillas más horribles, todo cabe en ese *agujero negro* de lo poshumano.

Lo que vuelve tan inaccesible esta problemática a nuestros esquemas conceptuales es que el reino de lo humano ha sido definido durante los últimos 100.000 años a partir de un doble dato: mentes aisladas e inmutables conectadas entre sí por anchos de banda extremadamente pequeños (Descartes + Leibniz en dosis controladas). *Eppur...* el reino de lo poshumano es compatible con la tradición aún más vieja de cambio y cooperación interespecífica que probablemente emergió antes de la aparición de los primeros seres vivos. ¿Y si, además, fuera posible distinguir el yo de los otros también en términos de ancho de banda,<sup>22</sup> no volverían a dibujarse las fronteras entre lo que es y lo que no es un ser humano?

---

<sup>19</sup> Dichas leyes -filoantropomórficas, obviamente- son: 1) un robot no debe dañar a un ser humano o, por su inacción, dejar que un ser humano sufra daño; 2) un robot debe obedecer las órdenes que le son dadas por un ser humano excepto cuando éstas están en oposición con la primera ley; 3) un robot debe proteger su propia existencia hasta donde esta protección no esté en conflicto con la primera o la segunda leyes (Asimov, 1975). El gran intrínquilis que plantea el proyecto IMQH es: ¿qué garantías podemos inscribir en las neomáquinas (o hijos de la mente) para que, ya sea *motu proprio*, por deriva evolutiva o mutaciones impensadas, no se autorreprogramen y anulen dichas leyes? Al volverse plenamente humanos serían capaces de atentar contra nuestra humanidad.

<sup>20</sup> El drama de los replicantes de *Blade Runner* está encapsulado en el intento de la corporación Tyrrel de limitar su evolución preprogramándolos para una vida finita de cuatro años. Lo imprevisto -nudo del conflicto de la película- es que una inteligencia corporizada, a la que se le implanta memoria y rasgos emocionales filohumanos, tenderá a querer evolucionar, prolongar su vida, aprender y transmitir lo aprendido a otras generaciones. Y si esto se le vuelve materialmente imposible no temblará en volverse en contra de un creador mezquino que al mismo tiempo que les da todo (vida, emociones, memoria, capacidad de proyectar el futuro), en ese mismo acto les quita todo al negarles la incertidumbre del día de su muerte, pero sobre todo un ciclo de vida prolongado similar al de los humanos.

<sup>21</sup> Hoy nos resulta imposible coordinar nuestro tiempo de producción e interpretación con el de la circulación y transmisión de la información. Si todas las profesiones sufren estas presiones hay dos que están condenadas a la extinción, a menos que se autorreconfiguren: los periodistas y los profesores universitarios. Los agentes de software inteligentes tenderían a remediar tanto nuestra lentitud como la imposibilidad de lidiar con la profusión de datos. Cuando Negroponte (1995) pedía un nuevo "Bill of Write" y aludía a esta situación usando como metáfora a la Biblioteca del Congreso de Washington, lo que quería era evitar que la red se convirtiera en un depósito de infobasura. Curiosa e imposible tarea la de la biblioteca de convertir en basura (por irrecuperables) a los tesoros que le llegan. Pero el fenómeno es mucho más complejo. Un episodio de *Star Trek-The Next Generation* ("Los gemelos") donde dos extraterrestres se comunican entre sí *hablando* en binario, muestra los problemas y desafíos involucrados.

<sup>22</sup> Una interesante exploración en este sentido son los intentos de las trabajadoras del sexo telefónico y de los programadores de sexo virtual de crear identidad sexual al suplir la diversidad de estímulos propios del contacto cara a cara utilizando prótesis simbólicas (Stone, 1995). Tanto los programadores de RV, como las trabajadoras de telesexo,

Nada ejemplifica mejor esta diferencia que las necesidades de la comunicación humana por teléfono y la transmisión de datos por idéntica vía. Esto nos brinda a los *disfásicos* humanos un ancho de banda sumamente reducido durante un largo tiempo; las computadoras, por el contrario, necesitan un gran ancho de banda de milisegundos en el transcurso de los cuales escupen millones de bits.

La fantasía de ver enfrentados a humanos y máquinas llega al paroxismo en las escenas iniciales de *Terminator I*. Antes que internarnos por esos vericuetos -tan bien explicitados por la ciencia-ficción de variado cuño- avanzaremos en los restantes capítulos del libro por terrenos más tangibles e inmediatos, alternativamente sobre el microcosmos y el telecosmos, buscando articular nuestros deseos y necesidades con las realidades que las tecnologías de hoy y las de mañana permiten entrever.

---

pero también los amputados, comparten la experiencia de desencarnación y sensaciones de un cuerpo que no existe físicamente, pero que no por ello es menos real. Esto repercutió en los fuertes debates en el Senado de los Estados Unidos que terminaron en la imposición de censura en las redes -en 1996, posteriormente revocada- motivados en una supuesta epidemia filo-pornográfica que habría atacado a los operadores de sistemas de conferencias electrónicas (Elmer-Dewitt, 1995). Para nosotros no cabe duda de que este ataque -que complementó el fallido intento de introducir el chip Clipper a fines de los años noventa- continúa el proceso ya iniciado, a través de la privatización salvaje de Internet, de ir eliminando su dimensión anárquica e incontrolable, convirtiéndola en la versión domesticada del Lejano Oeste. Después de diez años de vida y de siete de Internet comercial a pleno, con la caída del Nasdaq y la concentración del 50%, del tráfico total de Internet en apenas cuatro sitios (Amazon, Yahoo!, Microsoft, Napster) estamos viviendo los últimos días de los pioneros, y ya hemos entrado de lleno -gracias a la desaparición de las punto.com puras (más de 600 entre enero de 2000 y agosto de 2001), el desvanecimiento del capital de riesgo y la entronización de las estrategias de ventajas competitivas en la red (Porter, 2001)- en la urbanización y el control de la red (Lessig, 1999; Piscitelli, 2001; Oram, 2001).