

Sergio Dansilio

Surgimiento
de las ciencias cognitivas:
contexto
y arquitectura ideológica



UNIVERSIDAD
DE LA REPÚBLICA
URUGUAY



bibliotecaplural

Sergio Dansilio

Surgimiento de las ciencias cognitivas:
contexto y arquitectura ideológica



La publicación de este libro fue realizada con el apoyo
de la Comisión Sectorial de Investigación Científica (CSIC) de la Universidad de la República.

El trabajo que se presenta fue seleccionado por el Comité de Referato de Publicaciones
de la Facultad de Psicología
integrado por Juan Fernández, Susana Martínez y Paola Premuda.

© Sergio Dansilio, 2012

© Universidad de la República, 2012

Departamento de Publicaciones,
Unidad de Comunicación de la Universidad de la República (UCUR)

18 de Julio 1824 (Facultad de Derecho, subsuelo Eduardo Acevedo)

Montevideo, CP 11200, Uruguay

Tels: (+598) 2408 5714 - (+598) 2408 2906

Telefax: (+598) 2409 7720

Correo electrónico: <infoed@edic.edu.uy>

<www.universidadur.edu.uy/bibliotecas/dpto_publicaciones.htm>

ISBN: 978-9974-0-0900-4

CONTENIDO

PRESENTACIÓN DE LA COLECCIÓN BIBLIOTECA PLURAL, <i>Rodrigo Arocena</i>	7
NOTA PRELIMINAR.....	9
INTRODUCCIÓN.....	11
CONCEPTO DE IDEOLOGÍA EN SU RELEVANCIA PARA LAS CIENCIAS COGNITIVAS	21
JERARQUÍAS COGNITIVAS EN LAS CIENCIAS COGNITIVAS.....	29
El hexágono Sloan y la ósmosis computacional	29
Algunas derivaciones y supuestos de las ciencias cognitivas.....	36
El problema de la sustitución.....	40
SURGIMIENTO Y DISEÑO DE UNA NUEVA ONTOLOGÍA.....	49
Nuevas instancias: la información, la comunicación, la transcodificación y los programas	49
En la periferia del realismo científico.....	59
LA FALSA INTERDISCIPLINARIEDAD DEMOCRÁTICA (O LA FALSAMENTE DEMOCRÁTICA INTERDISCIPLINARIEDAD)	67
EL SUJETO	71
EL MARCO OR: HACIA UNA INGENIERÍA DE LA MENTE.....	77
Teoría de la información y Operational Research (OR) como estrategia de dominio.....	77
Marco ideológico de cyborgización.....	86
Metáforas y discursos: Ingeniería de la mente.....	91
CONCLUSIONES.....	111
Retorno a la ideología.....	111
Cyborgizaciones	113
La ideología dentro de las ciencias cognitivas.....	114

BIBLIOGRAFÍA.....	I 2 I
GLOSARIO.....	I 25
APÉNDICE 1	I 27
Estatutos de la computadora.....	I 27
APÉNDICE 2	I 29
Ciencias Cyborg*.....	I 29
APÉNDICE 3	I 3 I

Presentación de la Colección Biblioteca Plural

La universidad promueve la investigación en todas las áreas del conocimiento. Esa investigación constituye una dimensión relevante de la creación cultural, un componente insoslayable de la enseñanza superior, un aporte potencialmente fundamental para la mejora de la calidad de vida individual y colectiva.

La enseñanza universitaria se define como educación en un ambiente de creación. Estudien con espíritu de investigación: ese es uno de los mejores consejos que los profesores podemos darles a los estudiantes, sobre todo si se refleja en nuestra labor docente cotidiana. Aprender es ante todo desarrollar las capacidades para resolver problemas, usando el conocimiento existente, adaptándolo y aun transformándolo. Para eso hay que estudiar en profundidad, cuestionando sin temor pero con rigor, sin olvidar que la transformación del saber solo tiene lugar cuando la crítica va acompañada de nuevas propuestas. Eso es lo propio de la investigación. Por eso la mayor revolución en la larga historia de la universidad fue la que se definió por el propósito de vincular enseñanza e investigación.

Dicha revolución no solo abrió caminos nuevos para la enseñanza activa sino que convirtió a las universidades en sedes mayores de la investigación, pues en ellas se multiplican los encuentros de investigadores eruditos y fogueados con jóvenes estudiosos e iconoclastas. Esa conjunción, tan conflictiva como creativa, signa la expansión de todas las áreas del conocimiento. Las capacidades para comprender y transformar el mundo suelen conocer avances mayores en los terrenos de encuentro entre disciplinas diferentes. Ello realza el papel en la investigación de la universidad, cuando es capaz de promover tanto la generación de conocimientos en todas las áreas como la colaboración creativa por encima de fronteras disciplinarias.

Así entendida, la investigación universitaria puede colaborar grandemente a otra revolución, por la que mucho se ha hecho pero que aún está lejos de triunfar: la que vincule estrechamente enseñanza, investigación y uso socialmente valioso del conocimiento, con atención prioritaria a los problemas de los sectores más postergados.

La Universidad de la República promueve la investigación en el conjunto de las tecnologías, las ciencias, las humanidades y las artes. Contribuye así a la creación de cultura; esta se manifiesta en la vocación por conocer, hacer y expresarse de maneras nuevas y variadas, cultivando a la vez la originalidad, la tenacidad y el respeto a la diversidad; ello caracteriza a la investigación —a la mejor investigación— que es pues una de las grandes manifestaciones de la creatividad humana.

Investigación de creciente calidad en todos los campos, ligada a la expansión de la cultura, la mejora de la enseñanza y el uso socialmente útil del conocimiento: todo ello exige pluralismo. Bien escogido está el título de la colección a la que este libro hace su aporte.

La universidad pública debe practicar una sistemática Rendición Social de Cuentas acerca de cómo usa sus recursos, para qué y con cuáles resultados. ¿Qué investiga y qué publica la Universidad de la República? Una de las varias respuestas la constituye la Colección Biblioteca Plural de la CSIC.

Rodrigo Arocena

Nota preliminar

El presente trabajo fue originalmente tesis de Maestría en Ciencias Humanas, dentro de la opción Filosofía y Sociedad realizada en la Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación (FHCE), Universidad de la República, y se defendió en el año 2003. Constituye pues una tarea de investigación que se comprende dentro de dicho contexto académico. El tutor fue el profesor Mario Otero. El pasaje del tiempo desde entonces podría condicionar datos y conclusiones. Sin embargo, el trabajo se circunscribe a una etapa bien definida de las ciencias cognitivas y a sus formaciones iniciales, con lo cual después de estudiada a la luz de la situación actual, no hay cuestiones que requieran ser cambiadas o revisadas a los efectos de las metas planteadas en la investigación original (salvo, por supuesto, los cambios o la revisión necesarios que harían a un trabajo nuevo). En gran parte existe una reconsideración de ciertos conceptos vinculados a la filosofía de la ciencia que constituyen parte de los trabajos de investigación realizados durante mi práctica como profesor adjunto de Epistemología en el Ciclo Básico de la FHCE. Los problemas establecidos en el surgimiento de las ciencias cognitivas y su importancia e impacto en el desarrollo de las disciplinas involucradas en nuestros países (la Psicología o la Neuropsicología, por ejemplo), siguen sin tratarse de manera sistemática en sus aspectos filosóficos generales y particularmente epistémicos, especialmente lo que compete al pensamiento y la praxis científicas latinoamericanas. Se verá aquí la proposición de una ciencia que no admite la clásica partición de Reichenbach entre *contexto de descubrimiento* y *contexto de justificación*, pero tampoco la nítida dicotomía ideología/ciencia que proviene de Althusser. Quizá las tesis del trabajo se inscriban mejor en esa tradición que podría rastrearse hasta Boris Hessen y su conferencia de 1931 («Raíces sociales y económicas de los “Principia” de Newton»), y lo mucho que produjo John D. Bernal en los cincuenta del siglo XX. Se trata de presentar una ciencia que no es neutral ya en su propia urdimbre teórica. Las experiencias del lyssenkoismo y de la ciencia nazi suelen emplearse como espantapájaros cuando alguien intenta horadar la honradez epistémica del conocimiento científico, y creo que con razón. Las perversiones, sin embargo, nos enseñan acerca de los riesgos que se corren ante ciertas situaciones críticas, y su amenaza puede sencillamente hacernos batir en retirada o por el contrario enseñarnos a cómo arremeter contra la médula de lo que condicionó el desarrollo mórbido sin dejarnos atrapar por la mera aversión que provocaron los resultados de prácticas catastróficas. Finalmente, debo dejar el más profundo agradecimiento al profesor Mario Otero por su trabajo paciente, comprensivo, sabio y alentador.

Sergio Dansilio, 2011

Introducción

Considerar las ciencias cognitivas en general para trabajar puede representar una tarea no solamente compleja sino incierta y confusa por la vastedad de disciplinas y sectores que las mismas abarcan hoy, por las definiciones que las caracterizan o las mutaciones sufridas a través del tiempo. Su aparición y desarrollo son recientes, y proporcionan cierta distancia para obrar con mayor seguridad en cuanto a las apreciaciones acerca de sus formulaciones básicas siempre que pueda ajustarse el análisis a un segmento de las mismas. En nuestro caso se atenderá a la fase inicial, fundamentalmente. No creo que así las dificultades sean insalvables. Por lo demás, el crecimiento constante de este conjunto de nuevas actividades empíricas y teóricas vinculadas al saber y su incorporación a diversos ámbitos de la vida académica y extraacadémica constituye un desafío e impone cierta urgencia para que se traten de manera reflexiva y crítica, especialmente antes de que en Latinoamérica nos convirtamos en meros consumidores pasivos de estos dominios del conocimiento o de estos abordajes de las ciencias. Corresponde comenzar pues, delimitando el tópico que nos ocupará empleando una aproximación de definiciones efectuadas por textos clásicos desde dentro de la propia empresa.

Antes que nombrarlas en plural, nos encontramos con dos concepciones diferentes que las toman en singular, refiriéndose de manera explícita o implícita pues a un área con autonomía propia. Transcribiendo primero a Gardner leemos que dicho autor (Gardner, 1988), en una suerte de texto fundacional, expresa su noción de la siguiente manera:

Defino la ciencia cognitiva como un empeño contemporáneo de base empírica por responder a interrogantes epistemológicos de antigua data, en particular los vinculados a la naturaleza del conocimiento, sus elementos componentes, sus fuentes, evolución y difusión. (Gardner, 1988: 21).

Aunque Gardner destaca que la noción de «ciencia cognitiva» se extiende a todas las formas de conocimiento, a toda entidad inteligente, corresponda a seres animados (biológica, protoplásmica) o inanimados (artificial), a humanos o no humanos, la aplicación fundamental de la empresa es explicar el conocimiento humano. El decurso de la historia mostrará de qué manera el conocimiento bajo su dimensión humana pierde centralidad y se independiza para equilibrarse con relación a los sistemas artificiales (Bechtel *et al.*, 1999). De hecho, con el tiempo, comienza a hablarse de una «epistemología androide» donde el conocimiento puesto en las máquinas (en lo artificial), establece un intercambio y a la vez independencia con respecto a los seres humanos (Glymour *et al.*, 1995). Pero ya el propio Simon había destacado la dirección desembozada hacia *lo artificial* de la ciencia cognitiva (Simon, 1980). Los cinco rasgos característicos que Gardner originalmente establece en la definición inicial de la ciencia cognitiva, sin embargo, han permanecido bajo alguna forma a lo largo de las disciplinas y valen la pena recordarse:

1. Refiriéndose a las actividades cognitivas de los seres humanos (aunque en esencia vale también para las inteligencias no humanas y artificiales) deben cumplirse dos requisitos:
 - a. plantear alguna estructura representacional —la representación mental en el caso de la mente humana—;
 - b. postular un nivel de análisis *independiente* de los niveles biológico o neurológico (en el caso de los sistemas protoplásmicos) así como del sociológico y el antropológico.
2. En la comprensión de la mente es substancial la metáfora-modelo de la computadora, ya sea:
 - a. como aparato donde llevar a cabo experimentos y exploraciones;
 - b. como modelo del funcionamiento mental.
3. Restar énfasis o no tomar en cuenta variables tales como los afectos, las emociones, la contribución de factores históricos y culturales, el papel del contexto o de los antecedentes en los cuales se desarrollan los pensamientos inteligentes. Aunque no se les niega incidencia en el funcionamiento cognoscitivo, complican actualmente el estudio científico de las entidades propuestas por multiplicar hasta niveles no tratables o inmanejables el número de variables en juego.
4. Los agentes de las disciplinas que componen a la ciencia cognitiva («científicos cognitivistas») siguen una dinámica de estudio, exploración, experimentación y elaboración teórica que aprovecharía la utilidad de los abordajes interdisciplinarios.
5. La ciencia cognitiva contemporánea existe en virtud de una agenda, de un temario y de una serie de inquietudes debatidas por la tradición epistemológica occidental desde hace ya tiempo, y, siguiendo las exposiciones habituales, ubicando como inicio la emergencia de la cultura grecolatina.

Para Gardner 1 y 2 traducen las «creencias centrales en la ciencia cognitiva actual», 4 atribuye a *las disciplinas confluentes* la calificación de «ciencias cognitivas»¹ y 5, aunque siendo controvertible, es finalmente aceptada como sustantiva por el autor (Gardner, 1988: 22). El tercer ítem puede resumirse como el problema de la complejidad exponencial, en el sentido de que los parámetros agregados para dar cuenta de sistemas reales multiplican las variables hasta hacer esos sistemas formalmente intratables. Aunque haya transcurrido el tiempo, la médula de las características expuestas, como veremos, se ha mantenido. Quizás debiera adelantarse ya que las representaciones mentales tan caras a las ciencias cognitivas referidas en 1-a, y a la psicología cognitiva en particular (Fodor, 1975, 1983), se asimilarán a los *símbolos físicos* introducidos fundamentalmente por Simon (Newell y Simon, 1994; Simon, 1995). También que la

1 Ahora sí, en plural.

computadora, señalada en 2, cumplirá funciones harto más complejas las cuales serán tratadas posteriormente.

Más recientemente se ha definido la ciencia cognitiva (nuevamente en singular) de la siguiente manera:

La ciencia cognitiva es el estudio científico multidisciplinario de la cognición y su papel en la gestión inteligente. Examina qué es la cognición, qué es lo que realiza, y cómo opera (Bechtel, Abrahamsen y Graham, 1999: 3).^{2,3}

El rasgo *multidisciplinario* aparece desde el inicio, y el carácter «empírico» no se destaca como condición necesaria de la empresa o requisito forzoso. Tampoco los autores presumen que la caracterización sea definitiva, y dejan abierta, como motivo de investigación y sin propósitos de establecer cánones clausurados, una serie de preguntas que son sustanciales a la propia definición de la ciencia cognitiva. ¿Cuáles criaturas o qué suerte de cosas cuentan como agentes inteligentes? ¿Si la ciencia cognitiva busca ser multidisciplinaria, qué disciplinas científicas estarían incluidas o se irían incluyendo? ¿Esas disciplinas comparten métodos, tesis, teorías, o simplemente dialogan? Finalmente ¿De qué manera alguien dilucida *qué es* la cognición, *qué hace*, *cómo opera*? Bechtel, Abrahamsen y Graham, ya en otro período de la historia de las problemáticas, encuentran y aceptan que múltiples científicos cognitivos contestan estas preguntas de manera heterogénea, y hasta puede irse difuminando progresivamente la referencia directa a la cognición humana (Bechtel, Abrahamsen y Graham, 1999).

Deberíamos hacer el esfuerzo de componer ambas caracterizaciones para circunscribir el tópico de este trabajo. Dada la franja de tiempo que se toma, el marco conceptual se ajusta a lo que Elman atribuye en un sentido histórico como característico de este *giro cognitivista* (Elman, 1999): es cuando los investigadores recién comenzaron a entender la cognición en términos computacionales, siendo razonable entonces (y forzoso) utilizar la computadora digital como esquema operativo. Esto introdujo dentro de los modelos cognitivos una serie de rasgos compartidos con aquellas computadoras digitales. El procesamiento se llevaría a cabo mediante una serie de operaciones discretas realizadas en un orden estricto, la memoria del sistema estaba discriminada del procesador, y las operaciones de procesamiento podían ser descritas en términos de reglas análogas a aquellas diseñadas para los lenguajes de programación informática. Estos supuestos, sigue Elman, subyacen a prácticamente todas las teorías y marcos cognitivos de trascendencia hasta la década de los setenta así como a un grupo no despreciable de abordajes recientes (Elman, 1999). Ejemplares dentro de esta concepción incluyen por supuesto la hipótesis del sistema de símbolos físicos de Newell y Simon, el procesamiento de la información como abordaje para el psiquismo humano originalmente propuesto por Lindsay y Norman según aquellos autores, así como

2 Las citas del inglés son traducciones personales, por lo cual se transcribe en nota al pie el texto original.

3 «Cognitive science is the multidisciplinary scientific study of cognition and its role in intelligent agency. It examines what cognition is, what it does, and how it works».

la teoría lingüística generativa de Chomsky (o, más específicamente, su visión acerca del propio sistema cognitivo en general, independientemente de lo que atañe a la propia lingüística) (Chomsky, 1980; 1984).

El rango de tiempo que nos ocupará abarca ese momento que Bechtel, Abrahamsen, & Graham denominan fase de «maduración inicial», la cual transcurre desde los años sesenta hasta los ochenta, y en especial hasta el 1985 (Bechtel, Abrahamsen y Graham, 1999). Durante este período la ciencia cognitiva pasa por un proceso de refinamiento y consolidación tanto en las dimensiones teóricas como institucionales, además de desarrollarse en concordancia con las caracterizaciones que mencionamos al principio. Cuando menos en sus formas dominantes. No obstante, ello no quita la necesidad de ir hacia atrás, para hallar explicaciones y justificaciones de las formaciones subsiguientes y hacia delante, cuando los gérmenes implican respuestas a contradicciones, anomalías o defectos de las teorías hasta entonces vigentes (y esas contradicciones, anomalías o defectos constituyan el efecto parcial o total de factores ideológicos). El caso del conexionismo (entre el modelo de redes neurales y el procesamiento distribuido en paralelo) es algo diferente ya que surge como alternativa a las propuestas dominantes de manera relativamente precoz y adquiere rápidamente mayor fuerza.

Más allá de los esfuerzos iniciales, ingeniosos, empíricamente fracasados pero teóricamente no refutados de Rosenblatt (Bechtel, Abrahamsen y Graham, 1999), tempranamente durante los ochenta el abordaje conexionista infringe cambios profundos en la constelación general de las ciencias cognitivas (Elman, 1999). Ya sobre el año 1981 el impacto es dramático no solamente porque proporciona un poderoso marco teórico para dar cuenta de un extenso conjunto de hallazgos empíricos anteriores defectuosamente explicados, sino porque además provee un nuevo esquema de comprensión acerca de una serie de problemas que no habían encontrado solución dentro del abordaje hegemónico sobre el procesamiento humano de la información (Elman, 1999). Desde el principio el conexionismo sustituye el esquema digital de la «mente como una computadora» por la «mente como un cerebro», al menos en parte (Horgan y Tienson, 1996). Hasta entonces el esquema digital había tenido un profundo impacto en la manera de pensar acerca de la misma *computación* y el procesamiento de la información, haciéndolo extensivo incluso a planes formales de aprendizaje y educación.

Aunque el desarrollo progresivo del conexionismo anuncia la crisis del modelo hegemónico en las ciencias cognitivas, por su solapamiento en el tiempo (agregando las razones esgrimidas algún párrafo antes), corresponde efectuar menciones acerca del mismo, pero sin el propósito de ingresar en la discusión acerca de la disyuntiva entre modelos simbólicos o modelos no simbólicos o subsimbólicos. De vuelta: el objetivo será encontrar argumentos para analizar aquellas dimensiones ideológicas de las ciencias cognitivas que las han hecho expandirse, generar conocimiento, pero también incurrir en fallas o plantear riesgos hacia las ciencias, o hacia la humanidad. No se encontrará pues, una

profundización en las alternativas más recientes, la mayoría de las cuales recién comienzan a tomar forma y constituyen empresas excesivamente provisorias (cuando no inciertas). Otro problema es la controversia acerca de si la ciencia cognitiva tiende a una colisión de disciplinas para generar efectivamente una empresa científica relativamente autónoma en sus prácticas, teoría y lenguaje, o si en el futuro aguarda un *big bang* donde las ciencias que han confluído hasta ahora toman cada cual su camino (transformadas). De por sí ello sería motivo de todo un estudio aparte.

El capítulo introductorio acerca de la ideología no pretende ser un análisis exhaustivo del concepto. El presente trabajo no constituye una investigación acerca de la noción de ideología y por eso hay un cuidado de no entrar en el tratamiento de los autores clásicos que han sentado los cimientos actuales del tema (de Marx, Lenin y Gramsci hasta Althusser, por ejemplo, salvando las diferencias). Se intentará obtener una definición ajustada a los propósitos del trabajo sin violentar la naturaleza del término, pero intentando que la misma sea *operativa* y lo suficientemente clara como para cumplir con la tarea emprendida. Las remisiones a los trabajos y pensadores que hacen a la simiente del concepto queda pues mediada por las referencias de los conceptos actuales y sus respectivos autores, de forma deliberada (y, evidentemente, en virtud de un gran esfuerzo). La claridad apunta, dicho de manera un tanto burda, a evitar aquellas caracterizaciones en las cuales «*todo es ideología*», o aquellas otras situaciones donde se efectúa una larga, tortuosa y confusa historia del término sin alcanzar cuando menos un conjunto de significados compartidos. Se buscará sortear, dentro de esta intención, las concepciones simplistas, primitivas y hoy empobrecidas, donde la ideología se asocia unívocamente con la noción de «falsa conciencia» y *necesariamente* alienada del lado del poder político. Finalmente, vale una aclaración con el sentido de la palabra «ajustar». La meta no será modificar o transformar el concepto de ideología para que cuaje sin fricciones ni tensiones en el cuerpo del trabajo. «Ajustar» tratará de ser obtener una noción lo más consensual y poderosa posible, pero también lo suficientemente flexible como para permitirnos indagar hacia dentro de una complejidad con características propias y relativamente novedosas, la de las ciencias cognitivas. En gran parte todo esto explica que no se hagan indagaciones detenidas en las citas originales.

Resulta también necesario desde el principio ubicar la posición de este trabajo sobre el eje *internalismo/externalismo* dentro de la filosofía e historia de las ciencias, concepciones que han sido utilizadas de diversas maneras. Lo que aquí atañe comenzaría con Kuhn y lo que considera son dos enfoques dentro de la historia de la ciencia cuando comienzan a tomarse en cuenta factores «no intelectuales» (institucionales y socioeconómicos) en su desarrollo, preocupación que sería reciente y aparece recién en el siglo XX (Kuhn, 1968, pero también y con especial fortaleza y originalidad, en Bernal, 1979). Hay entonces, de acuerdo con Kuhn, un *enfoque interno* que se ocupa de la sustancia de esos conocimientos sistemáticos en tanto forma gnoseológica, corriente predominante de la

epistemología tradicional, y un rival más novedoso al que se denomina *enfoque externo*, el cual trata las actividades de los científicos como grupo social dentro de una cultura determinada (Kuhn, 1971). El enfoque externo ubicaría la ciencia dentro de un contexto cultural para mejorar, eventualmente, la comprensión de su desarrollo y de los efectos que esta posee sobre la sociedad, encontrando los antecedentes en el estudio de las instituciones científicas y educativas (lo cual data desde el siglo XVII). Debe observarse sin embargo que, aunque Kuhn destaca la trascendencia del efecto de la ciencia sobre aspectos conceptuales del pensamiento occidental, subraya una serie de matices que deben tenerse en cuenta. Por ejemplo, señala que «No cabe duda que los conceptos científicos, particularmente los muy extensos, sí ayudan a cambiar las ideas extracientíficas» (Kuhn, 1968: 138). Y, en un artículo posterior, destaca que cuando una ciencia se vuelve por completo técnica y en particular *matemáticamente* técnica, su papel como fuerza en la historia intelectual se volvería mínimo (Kuhn, 1971). El historiador clásico, en el análisis de Kuhn, detalla primariamente el desarrollo socioeconómico, los cambios de actitudes, valores e ideas, y, viendo la ciencia desde fuera, corre el riesgo de perder la noción de su papel en el decurso intelectual de las culturas desde —por lo menos— la Edad Media. Ahora, cuando se pregunta acerca de cuáles factores le conceden autoridad y especial atracción a la ciencia como motor histórico (Kuhn, 1971), responde que es «[...] el impacto intelectual en el pensamiento extracientífico» (Kuhn, 1971: 157).

Si bien sigue jerarquizando la importancia del grado en el que los investigadores son pioneros en una interpretación de los fenómenos, y del grado en que son leídos por un público laico, el tono gira siempre en el sentido de las acciones que podría ejercer la ciencia *sobre* la cultura de las comunidades, no quedando jamás claro cuáles podrían ser las acciones inversas o si estas son posibles. Afirma que aprecia un vuelco hacia la llamada «historia externa» que aborda los efectos sobre la ciencia del medio socioeconómico, manifiestos en los patrones de educación, institucionalización, comunicación, valores, reconociendo incluso una deuda con las historias marxistas (Kuhn, 1971: 184). También advierte que hay fuerzas dependientes del contexto social operando sobre la evolución de una disciplina de manera simultánea a la estructura *interna* de la ciencia. Pero siempre la ciencia es producto de «un grupo», de una comunidad de científicos con una cuota no despreciable de autonomía, quedando no obstante la duda acerca de hasta qué punto hay un compromiso con la disolución de la dicotomía externo/interno, o si las acciones son recíprocas. El giro hacia la historia externa es «bienvenido» por cuanto restablece el equilibrio perdido (Kuhn, 1971: 185), pero el hecho de que en algunos casos obedezca al clima anticientífico que empezaba a vivirse, le hace retornar a la insistencia en que no pueden perderse de vista las cuestiones internas. La imagen de equilibrio evoca los dos platos de la balanza, *siempre separados*. En aquel Kuhn pues, aparecen realizadas las acciones de la ciencia sobre el pensamiento occidental desde la Edad Media sin quedar clara la relación inversa, la apreciación de que una disciplina regresa a su modalidad internalista cuando

adquiere un cierto nivel de desarrollo matemático, y la salvedad de que la ciencia actúa sobre el pensamiento de las sociedades a través de los conceptos «más extensos» sin especificar *qué* mide la extensión de los mismos, ni documentar que efectivamente son aquellos los que ingresan a la dinámica social (tentando nosotros que la extensión haría referencia a la generalidad de los mismos).

La diferencia (por momentos salvada y por momentos perdida) entre los abordajes externalistas e internalistas quedan resaltados en Rouse, al advertir dos hechos. Más allá de aceptar que el conocimiento pueda ser rechazado, sustituido o transformado por brechas en el complejo de datos empíricos, suposiciones dudosas, incoherencias o inconsistencias en los modelos teóricos así como consecuencia del hallazgo de evidencia contraria, *también* la propia matriz de la ciencia puede afectarse hacia dentro por otros mecanismos, constricciones y contenidos:

Pero también puede ser resistido ya que los procedimientos y capacidades para su articulación y desarrollo son demasiado costosas, riesgo para el ambiente, crueles para los animales, sensibles a factores políticos, y así en adelante (Rouse, 1996: 410).⁴

Las disociaciones entre los factores que inciden desde fuera o desde dentro estarían vinculadas a lo que Rouse define como «soberanía epistémica» (Rouse, 1996). La soberanía epistémica está dada por la constitución de un orden unitario, basado en la legitimidad que concede la ley y establecida desde un punto de vista supuestamente imparcial: deja fuera todo lo que es mera creencia o simple aserción del conjunto organizado que compone al conocimiento. La ley de la soberanía codifica lo que cuenta como interno a la ciencia. Pero los saberes locales y sus dinámicas con relación a aquella ponen en cuestión la existencia de un criterio de corte entre lo que es interno o externo:

Todas las decisiones pequeñas y locales sobre los materiales de investigación, equipamiento, procedimientos, financiación, personal, despliegue de habilidades y otros componentes similares, dan forma al desarrollo real de conocimientos que estructuran y garantizan el conjunto de afirmaciones científicas típicamente investigadas por los filósofos. Las justificaciones actuales proporcionadas por estas decisiones intercambian típicamente y supuestamente balancean consideraciones externas e internas (Rouse, 1996: 410).⁵

Argumentos asociados a la economía del estudio, los resultados, el costo, la disponibilidad de recursos y hasta el sistema de valores contribuyen como un

4 «But it can also be resisted because the procedures and capabilities for its articulation and development are too expensive, environmentally unsound, cruel to animals, politically sensitive, of too little or too much interest to the military, unprofitable, and so forth.»

5 «All the small, local decisions about research materials, equipment, procedures, funding, personnel, skill development, and the like shape the actual development of the knowledges that invest and underwrite the sorts of knowledge claims that philosophers typically investigate. The actual justifications offered for these decisions typically interchange and balance supposedly internal and external considerations.»

todo heterogéneo a construir el conocimiento. Aún en su dimensión científica el conocimiento debería ser entendido como una intervención estratégica más que como un dominio aislable dentro de la cultura: los juegos del poder obran dentro de la propia estructura del saber científico en su misma constitución y realización:

Las prácticas en curso donde el conocimiento está corporalizado constituyen también el lugar de producción de salud, riqueza, fuerza militar y otras adquisiciones (Rouse, 1996: 411).⁶

La expansión continua del conocimiento científico así como sus sistemas de control asociados no es ingenuamente incidental, sino que es *integral* a las maneras en las cuales los conocimientos circulan y son validados. El giro hacia una dinámica epistémica que socave el modelo de la soberanía política asimilará la comprensión de que las demandas de conocimiento nunca son inocentes pero sin necesariamente descartar la preocupación y la lucha por la verdad. «Truth matters», escribe Rouse, y cualquier aseveración no puede ponerse en igual lugar aunque no exista el punto de vista desde ningún lugar o neutral (Rouse, 1996: 416). Las demandas del saber científico estarán histórica, social y materialmente situadas dentro de contextos que gobiernan cuánto podrá ser aceptado o qué suerte de argumento se requiere para validar la teoría. Dichos contextos epistémicos se encuentran y desencuentran en un movimiento continuo por cuanto sus fronteras y configuraciones resultan cuestionadas en la dinámica del conocimiento, mientras se generan saltos y corrimientos en sus frentes y trincheras

Y estos alineamientos están siempre entreentremezclados con los alineamientos del poder y la resistencia política. Reconocer estas interconexiones no significa devaluar el conocimiento o la ciencia por propósitos políticos, sino tomar seriamente las movidas dentro de las luchas por el conocimiento y la verdad, así como ubicar la epistemología y la filosofía de la ciencia directamente en el medio de esta dinámica (Rouse, 1996: 416).⁷

Ubicar el conocimiento y dibujar su arquitectura tomándola bajo un abordaje que la considere móvil no implica necesariamente sumergirse en el relativismo o en un constructivismo social radical. Situar una arquitectura dinámica de conocimiento desde el interior de su composición contribuye también a favorecer el acceso a formas epistémicamente validadas por la realidad. *Truth matters*.

Harding incluye dentro de las filosofías de la ciencia *internalistas* aquellas que niegan la relevancia de los aspectos económicos, políticos y sociales para entender cómo opera realmente el saber científico (Harding, 1998). Solamente consideran factores presuntamente extracientíficos para explicar de qué manera

6 «The ongoing practices in which knowledge is embodied are also increasingly the site of the production of health, wealth, military force and so on.»

7 «And these alignments are always intertwined with alignments of power and political resistance. To recognize this interconnection is not to devaluate knowledge or science for political purposes, but to take seriously the stakes in struggles for knowledges and truth, and to place epistemology and philosophy of science squarely in their midst.»

la política, por ejemplo, desvía la ciencia por rutas equivocadas (por ejemplo, el lisenkoísmo o el nazismo), en la selección de tópicos para indagar, y en el nivel de la aplicación de la información adquirida. Tanto el orden de la naturaleza como los rasgos metodológicos poderosos de la indagación científica se encuentran *dentro* de los propios procesos de dicho saber, siguiendo la tradición griega clásica del milagro inherente a esa forma privilegiada del conocimiento. En cambio la posición *externalista* traslada enteramente a la sociedad los logros y fracasos de la ciencia, suponiendo que la naturaleza no contribuye de por sí a las proposiciones científicas (como en el programa denominando «fuerte» de Edimburgo). Para Harding, en primer lugar, el método científico no se halla nítidamente discriminado de otras formas de obtener conocimientos, ni en situación de privilegio epistémico, y en segundo lugar la cultura aporta algo así como una «caja de herramientas» para lograr una objetividad sustantiva, donde no se desprecia la acción de la realidad (Harding, 1998). El conocimiento toma posición dentro de una determinada situación sociohistórica que en su misma textura conduce a la naturaleza.

También Latour distingue entre aquellos historiadores *externalistas* que explican las ciencias puramente mediante la política, y los *internalistas*, que recurren a razones exclusivamente científicas o presuntamente inmanentes a su arquitectura disciplinar y teórica (Latour, 1999: 85). Permanece sin embargo un área de híbridos, una zona de penumbra donde los hechos se encuentran ya en una de las columnas, ya en otra o en ninguna: según el lado donde se ubiquen los historiadores buscarán reducir lo que acontece en un lugar con argumentos extraídos de la otra zona. El supuesto que crea estas confusiones surge de separar entre un núcleo conceptual central a la propia ciencia, el contenido, y un contexto dado por el medio social, político y cultural circundante, cada cual con su propio vocabulario. El modelo «de traducción» que propone Latour pretende reconfigurar la cuestión evitando ubicarse en alguno de ambos lados (Latour, 1999). Lo importante sucede *entre ambos*. Cada cual se reconvierte en el otro de manera permanente. Latour encuentra que los estudios de la ciencia han desmantelado tanto las explicaciones externalistas como internalistas, al hallar transacciones diversas entre contenido y contexto. Efectivamente: proliferan los momentos intermedios o de intermediación que atienden a las transformaciones tan típicas referidas por las descripciones científicas, y de manera continua da cuenta de los desplazamientos a través de los múltiples actores que la realizan: humanos, no humanos, híbridos cuya mediación es indispensable para que ocurra alguna acción *viva* en el sentido cognoscitivo.

Entonces es por esta veta donde puede buscarse el componente ideológico de ese conjunto de disciplinas que han hecho a las ciencias cognitivas, componente que le es constitutivo a toda ciencia. No representa pues un regreso a la dicotomía externo/interno donde califica como ideológico todo aquello que le es *externo* a la ciencia. Ni siquiera se pretende que posea una marca devolutoria del conocimiento. Antes bien, el trabajo contra la ideología procederá

a conciencia de que el tejido desarmado por delante se irá irremisiblemente tejiendo por detrás aunque seguramente con una matriz diferente. Luego de ahondar en el concepto de ideología que se empleará resultará más claro. Pero es necesario adelantar también que algunos sistemas de creencias, algunos modelos de procedimiento y representaciones de la humanidad que subyacen a las teorías científicas, pueden obrar de distintas maneras sobre los agentes que la producen y que la sufren. Recorren un espectro que va de las relaciones de dominación a las respuestas de emancipación, de desarrollos que atienden a la protección y promoción de la vida hasta actitudes francamente depredadoras. Por lo demás, ese espectro está cruzado por otro eje de coordenadas donde cada comunidad no estará ubicada en esa matriz por igual. Es así que no *todo o cualquier componente ideológico* juega de la misma manera en la dinámica de resultados, si se toma posición desde el lugar de los agentes.

Algunos intentos han sido ya efectuados por lo menos para el caso de la psicología cognitiva. Sampson ha comentado cómo la explicación de la psicología cognitiva no debería realizarse en términos exclusivamente internos a la psicología, ni siquiera como mero producto de la crisis del conductismo (Sampson, 1981). La organización tecnológica y de los intereses productivos dominantes de las naciones más poderosas en esta era del tardocapitalismo han conformado una cierta compulsión a la información, la computación y la representación. El desarrollo generalizado de las ciencias de lo artificial no sorprende en un mundo que se *artificializa* cada vez más. Desde el principio están implícitas las nociones de formalidad, formalismo y formalización, que serán mencionadas reiteradamente en la exposición. La formalización abre un nexo sobre la capacidad de traducir el comportamiento de sistemas naturales en sistemas artificiales y viceversa. El concepto de *formalismo* aquí empleado se ve descrito, por ejemplo, en los trabajos de Hayes (1979). El término hace referencia al hecho de que el comportamiento y la base de conocimientos de un cierto sistema inteligente, puedan ser descritos mediante un lenguaje abstracto en un metanivel de análisis, desde el cálculo de predicados (lógica de orden uno) hasta la escritura de programas de computación con sus diversos lenguajes idiosincrásicos. Resulta quizás sobreentendido que, en el caso de las ciencias cognitivas, todo formalismo debe reunir cuando menos las condiciones de implementación empírica, es decir, debe ser «realizable». Quizás sea parcialmente correcto el uso que hace, por ejemplo, Searle, de la noción de «formal» como aquella serie de estructuras sintácticas desprovistas de contenido, de sentido, de significado (Searle, 1994). Pero ello no solamente necesitaría mayores precisiones sino que lleva el riesgo de conducir a confusiones ya que no todo formalismo empleado en las ciencias cognitivas carece de referencia a los hechos (está vaciado de *algún* significado) sino que además la propia condición de implementación empírica exige mucho más que la corrección sintáctica del mismo.

Concepto de ideología en su relevancia para las ciencias cognitivas

Clásicamente la ideología está referida a un sistema de creencias. Comenzamos como primera aproximación siguiendo a Villoro. Las creencias que pueden considerarse ideológicas reúnen dos características (Villoro, 1985):

1. Están insuficientemente justificadas. Aquí el examen es gnoseológico. Encubren la realidad al interpretarla con conceptos que la distorsionan.
2. Promueven el poder de un grupo (análisis sociológico).

Ambas características deben entenderse dentro de un marco más amplio. Por un lado la doble función que ejercen las *creencias colectivas* en una sociedad sometida a una estructura de dominación. Por otro lado la situación de dominio requiere una serie de creencias comunes destinadas a afianzar el orden existente y respondiendo a intereses particulares de una clase o grupo que oficia justificándolas. Frente a las llamadas «creencias ideológicas» habría una actividad racional que las cuestiona, constituyendo un pensamiento de ruptura (otra función de aquellas creencias colectivas). Por esta ruta difiere lo que es ideología de lo que es ciencia. De esta manera se establecería algo así como una relación fungible entre el trabajo ideológico y el trabajo científico.

En la revisión que Eagleton realiza sobre el concepto habría dos sentidos del término, conservando cada cual su utilidad en el contexto adecuado, precisiones que contribuyen a enriquecer lo mencionado anteriormente para obtener esa concepción operativa buscada (Eagleton, 1997):

- a. Como determinación social del pensamiento, tradición más epistémica que sociológica. Lleva implícita una cierta tesis ontológica: las ideas se forman dentro de la vida social y de ella dependen en última instancia. Los ejes realidad/no-realidad, o verdad/falsedad no son relevantes aquí y la ideología nunca se extingue hacia dentro de todo campo de conocimientos.
- b. Como despliegue de ideas *falsas* en interés más o menos directo de la clase dominante. Entroncado en la tradición que va de Hegel a Marx (así como pensadores marxistas posteriores que no nos corresponde aquí enumerar), el término transcurre sobre la eventualidad del conocimiento verdadero o falso, de la ideología como ilusión, distorsión, mistificación o —la actualmente caída en descrédito— noción de falsa conciencia. Aquí la ideología se *disipa* en la praxis revolucionaria.

Villoro aborda fundamentalmente el aspecto subrayado en b). Las proposiciones pueden resultar verdaderas o falsas de manera no inherente, sino como consecuencia de las distorsiones a las que las ideas se ven forzadas en el intento de justificar, ratificar o legitimar sistemas políticos opresivos e injustos. Entonces,

la *falsedad* puede ser epistémica (de la propia proposición), funcional (a un sistema), o genética (de la manera en la cual se genera la proposición o el sentimiento). Eagleton alerta sobre los peligros de adoptar concepciones esencialistas o de evitar el efecto despolitizador, vaciador de todo conflicto y contradicción que conlleva inevitablemente la ideología (por ejemplo, recurriendo a concepciones meramente sociológicas o cognitivas). Ante cualquier enunciado supuestamente ideológico debe preguntarse: ¿qué afirma?, ¿qué niega?, ¿qué implica?, ¿qué excluye?, ¿qué supone? Eagleton presenta una secuencia en cascada que integra las diferentes concepciones del término y contribuyen a su comprensión:

1. proceso material general de producción de ideas, creencias o valores en la vida social;
2. referido a un grupo concreto;
3. atiende a la promoción y legitimación de los intereses de grupos sociales confrontados (¿reproduce el poder social de algún grupo?);
4. limitado a un poder social *dominante*;
5. incluye 3 y 4 mediante procedimientos de distorsión y disimulo (aquí adopta el término un giro epistemológico);
6. acento en creencias falsas o engañosas que pueden derivar no necesariamente de los intereses de una clase dominante sino de la estructura material del conjunto de la sociedad.

Hasta las etapas 1 y 2 no surge el conflicto político.

Las diversas características de las ideologías deben tomarse con precaución:

1. En tanto cumplen funciones de unificación. Rara vez son homogéneas y tienden a ser complejas, diferenciadas y aún conflictivas hacia dentro.
2. Están orientadas a la *acción*. La noción positiva introducida por Lenin de «conciencia de clase» enriquece esta dimensión.
3. En tanto racionalizan: ¿se aprecian los verdaderos motivos? ¿La explicación busca ocultar una proposición o sentimiento de la crítica? ¿La explicación sigue fines de justificación?
4. Generalmente intentan propósitos de universalización.
5. Suelen poseer tendencias naturalizadoras: integrarse como *sentido común*, pretensión de ser autoevidentes (la *doxa* de Bourdieu o la reificación de la vida social de Marx)

Eagleton critica la posición de Foucault donde la ideología se reabsorbe en el concepto de *poder*, y esos regímenes de poder son omnipresentes, omnifuncionales, nos constituyen de raíz y desde nuestra propia subjetividad (Foucault, 1996). ¿Quién resiste al poder? Es un enigma no resuelto. La ecuación directa poder/ideología, no constriñe o disipa uno de los términos. Cualquier discurso se torna ideología cuando se le impone la necesidad de ocultar los verdaderos intereses que le mueven para evitar contradicciones en cuanto a las pretensiones de universalidad, más allá de una mera reconversión en tramas de poderes: «Las ideologías son discursos incapaces de curvarse críticamente sobre sí mismos, y están cegados a sus propias bases y fronteras» (Eagleton, 1997: 89-90).

Aunque las concepciones amplias de la ideología corren deliberadamente o no una serie de riesgos (oscurecer la idea, generar confusión, incluir trivialidades, y, lo más grave, terminar afirmando que *todo* es ideológico disolviendo así el término), es necesario para nuestro trabajo, respetando la solidez de una definición lo más clara y restrictiva posible, agregar una serie de apreciaciones para enriquecer el concepto, tal cual lo habíamos dicho. La problemática surge cuando se intenta recurrir a un abordaje «no fungible» de la diferencia entre ideología y ciencia, tratando de afirmar sin temores que ambas categorías pueden coexistir sin aniquilarse (aunque no siempre sin tensión). Así es que puede aprovecharse el aporte de Van Dijk en dos sentidos: aclarando que la ideología no necesariamente conlleva un sentido peyorativo (Lenin mismo defendió una ideología), y por otro lado que es necesario ahondar en el aspecto cognitivo de la misma, ya que se trata de un sistema de creencias (y creencias acerca de algo) (Van Dijk, 1999).

Es este el segundo aspecto. Las ideologías constituyen la *interfase* entre la estructura social y la cognición social, como soporte de las representaciones sociales compartidas por los miembros de un grupo. Organizan creencias (sociales) y la manera de actuar en consecuencia, pudiendo influir en lo que se acepta como verdadero o falso. No son simplemente una visión del mundo sino más bien la base sobre la cual se construyen tales creencias. Van Dijk va más lejos: las ideologías, siendo conjuntos de creencias, son creencias *en nuestra mente* (dimensión de la psicología cognitiva). Pero pertenecen al dominio de las creencias sociales, ubicándose en la memoria social: no son meramente individuales sino compartidas, están distribuidas concretamente (mentalmente) entre los miembros de la sociedad. Son creencias generales que no refieren a hechos o situaciones históricas específicas aunque tales opiniones pueden estar influidas por aquellas. De esta manera se incrustan en la propia matriz de las actividades sociales del conocimiento.

Resulta difícil concebir la producción científica dissociada de la arquitectura ideológica que posee la sociedad donde se genera. La idea es que, entender que la ideología se entreteje con la ciencia, inclusive en su propia arquitectura, no significa necesariamente que *toda* ciencia sea ideológica por naturaleza, que *toda* ciencia sea ideológica o que no haya forma de diferenciarlas. La insuficiencia de justificación de la creencia es, a pesar de la redundancia, *insuficiente* para obrar de manera definitiva ya que no se tiene un patrón neutral para determinar la condición de suficiencia. Dada la dimensión cognitivo-social (o «sociocognitiva») de la ideología, es que puede entenderse operando junto con la dimensión sociocognitiva en el trabajo de la propia ciencia. La mente social que desarrolla una no puede dissociarse de la otra.

Pero hay otro aspecto de la relación entre ideología y ciencia que requiere ser destacado. Fuller, reproduciendo ideas primariamente planteadas por Chandler, hace referencia a dicho aspecto cuando se detiene en lo que denomina la *amplitud* de la empresa científica (Fuller, 2000). Parece que la ciencia posee una tendencia histórica a expandir sus poderes más allá de los objetivos iniciales

de su investigación pura, generalmente dominando y hasta contaminando otras esferas de la vida social. Con gran seguridad se ven protegidos y estimulados por el gobierno de la ciencia y su asunto. Términos tales como «positivismo», «cientificismo» y «reduccionismo» reflejan los problemas que están relacionados con la amplitud de la ciencia.⁸ Aquí puede sorprenderse una desviación ideológica de la ciencia. Algo así como una extensión imperialista de la misma.

A partir de formulaciones específicas dentro de un dominio determinado en el cual *esa* ciencia es operativa se efectúan extensiones a dominios más generalizados utilizando solamente los argumentos parciales que fundamentan las proposiciones, entidades y teorías pertenecientes a un ámbito específico. Puede llegarse inclusive a pretender postular concepciones del mundo o del hombre. También se corre el riesgo de extrapolar por analogía (carente de rigor o sin fundamento demostrable), el marco explicativo de una disciplina a otra, filtrando de manera acrítica entidades o teorías desde un segmento de la naturaleza al otro. Finalmente, en algunos casos se pretende que cierto abordaje de *una disciplina* (pensemos, por ejemplo, en la psicología), defina a *toda esa ciencia* (de manera burda: «toda la psicología es lo que el conductismo dice»). Se considera descarriado, incorrecto, tergiversado o desvalorizado cualquier otro abordaje, y no se permite siquiera ni el diálogo ni la «coexistencia pacífica». Las discusiones utilizando argumentos *ad hominem* suelen ser característicos de estas luchas internas. El resultado: una práctica excluyente. En estos diversos casos puede observarse que hay una desviación propiamente ideológica de la ciencia.

Un ejemplo ha sido el psicoanálisis. Freud mismo, a pesar de detenerse a formular los principios metapsicológicos de su doctrina, las condiciones para extraer información, las reglas de lectura de los datos, termina extendiendo el cuerpo teórico a la antropología, el arte, biografías psicodinámicas, la política (ejemplo: Totem y Tabú, donde inclusive se maneja con un solo texto de la disciplina ya entonces perimido,⁹ las biografías de Miguel Ángel y de Leonardo Da Vinci¹⁰ o hasta un verdadero panfleto político como «El futuro de una ilusión»). El tema no es que algún autor tenga vedada a priori la posibilidad de reflexionar acerca de un cierto tema utilizando una determinada metodología, teoría o doctrina (y especialmente aquellas en las cuales ha trabajado). La dificultad sustantiva radica cuando se pretende esgrimir la legitimidad científica de una disciplina para oficiar de soporte para el argumento general en las condiciones que se mencionaban anteriormente. El conductismo también trató de fundamentar programas educativos y hasta políticos (en un caso irónicamente retratados por la novela de Huxley *A brave new world*). Se emplean ejemplos vinculados a las ciencias psicológicas por el contexto en el cual se desarrolla este trabajo y por ser las que abundan en estas desviaciones. Quizás también se encuentren

8 Ver, particularmente, p. 28 en delante de la obra citada.

9 El texto es *La rama dorada* de Fraser.

10 En este último caso deteniéndose en un dibujo de Leonardo cuya autoría pareciera ser apócrifa.

más expuestas por referir al sujeto cognoscente, lo que constituye de por sí un tópico para indagar.

La propia red y dinámica conceptual de una ciencia, incluyendo sus técnicas de procedimiento y metodología, reflejan una determinada visión del mundo (Fuller, 2000). Por esta veta debe extraerse el componente ideológico de toda ciencia: hacia su propio interior, y sabiendo que difícilmente haya forma de «limpiar» la disciplina, si se la continúa considerando como una práctica de naturaleza social y ubicada en cierto momento geográfico e histórico. Ambas estructuras hacen cuerpo en el movimiento de cada ciencia (lo cual, se insiste, no implica que necesariamente sean inextricables).

En resumen, es necesario destacar tres principios de trabajo con respecto a la ideología:

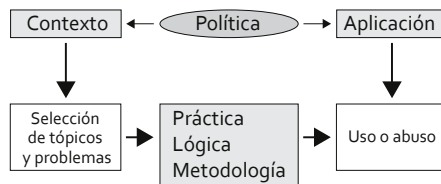
1. Más allá de las definiciones clásicas, que suelen girar en torno de la relación de dominación, se requiere desarrollar las dimensiones socio-cognitivas de las ideologías. En este caso no es posible postular que exista una red conceptual para una y otra red conceptual para la otra. Sin plantear que «todo» sea ideología o que «todo» sea manejo de poder, se postula la existencia de una red sociocultural y económica única con múltiples diferenciaciones en su seno. Las zonas ideológicas deben ser identificadas para lograr determinar si poseen un efecto de distorsión sistemática sobre el modo de vida de una cultura. La ciencia no es *independiente o disociable* de la ideología, pero sí *diferenciable*.
2. En la tensión así caracterizada las ciencias sufren una perversión ideológica cuando extienden su amplitud hacia dominios para los cuales no fueron diseñadas, o trabajadas o donde no realizaron sus tareas de campo. Inclusive, puede pensarse que una disciplina enriquezca a otra *sin que ello implique «ampliación»*. En realidad, hay movimientos de multiplicación donde el diálogo no está cerrado, y movimientos de confluencia donde diversas disciplinas edifican una nueva instancia de conocimiento que, con el tiempo, puede tornarse en una nueva ciencia. No quiere decir que una ciencia se ocluya, se esclerose y consolide a tal punto de que cualquier intento de escuchar y recibir desde fuera esté de por sí vedado y contaminado. Pero los diálogos llevan un laborioso proceso (cuando no tortuoso e incierto), de adecuaciones empíricas, reflexiones críticas, correcciones, y exigencias de adecuada fundamentación, por lo menos. Una disciplina puede enriquecerse de otra (en su visión de la naturaleza, en sus métodos, en sus procedimientos, en el estilo — aquí no se dice nada nuevo—), y hasta hay lugar para la audacia. Sencillamente, los pasajes quedarán sometidos a tribunales de legitimación.
3. Finalmente, no es novedoso u original decirlo, pero resulta inevitable tener presente que la ciencia o un conjunto de ciencias puede ser utilizado para sostener el estatuto de un grupo de poder. Esa utilización,

sin embargo, representa un mecanismo complejo. No es el sencillo uso de un cuadro político-institucional con una carpeta y práctica de conocimientos. Implica también el manejo que hace la propia ciencia como instituto para mantenerse, desarrollarse, ejercer hegemonía dentro de la sociedad, aprovechar recursos, etcétera. Es decir, esa noción de «utilización» requiere ser enriquecida por su complejidad.

De 1 se deriva una cuestión normativa: el valor que se le asigna a cualquier ciencia con respecto a su impacto en el modo de vida de la sociedad. Integrada a la estructura ideológica de la misma representa un desafío político poder hacer explícito y estudiar de manera crítica este aspecto, lo cual en nuestro caso, constituye uno de los problemas a tomar en cuenta. Los valores en general, además, se ajustan a la matriz ideológica de las ciencias. Las ciencias, tomadas en sentido plural, han vivido la ilusión de la *neutralidad* con respecto a los valores, neutralidad que suele asimilarse de manera errónea a *objetividad*. Pero la neutralidad, asociada a la noción de pureza de la ciencia, según se ha encargado de documentarlo, entre otros, Proctor, constituye una ilusión (Proctor, 1991):

1. Las tecnologías basadas en las ciencias difuminan la diferencia entre el instrumento y su uso, entre los fines y los medios.
2. Las fronteras entre ciencias y sus aplicaciones se borran. Es necesario el concepto de «aplicabilidad anticipada».
3. La ciencia «pura» depende cada vez más de instrumentaciones a gran escala. Pasa así a funcionar en estrecha relación con los principios de trabajo del instrumento y de la institución que provea de la infraestructura necesaria.
4. La neutralidad finalmente es parte del capitalismo liberal. El discurso académico no podría, siguiendo esta doctrina, tratar por ejemplo la distribución de la riqueza o la naturaleza de la propiedad.

En el mejor de los casos los aspectos políticos inciden sobre las dimensiones de contextos y de aplicación de las ciencias, aunque no en el aspecto central dentro de lo que el enfoque moderno, de neutralidad (intercambiable por objetividad) e *internalista* dice, según el cuadro 1:



Cuadro 1

Pero, señala Proctor, el propio núcleo de la práctica científica no queda indemne: «Este constituye uno de los supuestos del presente libro: que las condiciones de vida en un sentido ampliado dan forma a la clase y calidad de la ciencia que la gente produce» (Proctor: 1991: x).¹¹

La acción de la política sobre el proceder y la vida interna de la ciencia (en el caso que realmente posee esa vida *interna*) solo se entiende como acción de desviación, tergiversación o sesgo hacia la marcha del conocimiento: el *laissez-innovar* en las ciencias, apunta Proctor, es la contraparte del *laissez-faire* en el libre mercado capitalista. Ahora, a la pregunta que podría aceptarse como epistemológica en su naturaleza (¿Cómo conocemos?), es imprescindible agregarle:

1. La pregunta social-contextual: ¿cuáles son los orígenes situacionales del conocimiento?
2. La pregunta política: ¿por qué conocemos lo que conocemos y por qué no conocemos lo que no conocemos?
3. Las preguntas éticas: ¿qué deberíamos conocer y qué no deberíamos conocer?
4. Las preguntas, en fin, *activistas*: ¿cómo podemos conocer de manera *diferente*?

Ante cualquier práctica, cualquier disciplina o cualquier diseño científico se impone indagar acerca de lo Proctor considera los factores deícticos, es decir, preguntar, dentro de esa ciencia múltiple sobre a quién beneficia y a quién perjudica. A quién libera y a quién subyuga. A quién le hace bien y a quién daña. Qué dilucida y qué oculta. Qué aclara y qué deja en secreto. Lo que atañe a cómo definir los problemas, cómo seleccionar los problemas a resolver y de qué forma resolverlos no le es externo a la propia práctica científica. El establecimiento de criterios que hacen satisfactoria a una teoría cualquiera, verdadera, generadora de verdades o de caminos hacia la verdad: los valores cognitivos a los cuales hacía referencia Laudan (1984), también están sometidos a estos cuestionamientos. No se trata de ese movimiento que atiende a insistir en la independencia de aquellos valores cognitivos para permitir después el intento de que con su modificación sustantiva se pierde la garantía de realidad: se trata de situarlos para ganar en las realidades compartidas sobre las cuales operamos los seres humanos al hacer ciencia. La propia matriz y dinámica del conocimiento hacia dentro de una disciplina científica mantiene vínculos significativos con la sociedad donde se produce: los problemas residen en descubrir ventanas por donde pueda observarse el componente ideológico de manera crítica. Se sabe que probablemente sea imposible establecer un lugar privilegiado desde donde develar proposiciones definitivas. Pero no es ese el objetivo: en cierta forma se intenta evitar caer, por un lado, en que los vuelcos de las ciencias arrastren comunicaciones sistemáticamente distorsionadas al decir de Habermas (1997) y, por otro, que la actividad científica no contribuya a una tarea de depredación o de sujeción (intelectual y vital). Ese es el

11 «This is one of the assumptions of the present book: that the larger conditions of life shape the kind and quality of science people produce.»

camino que, en cierta forma intentamos transitar ahora con respecto a las ciencias cognitivas. Requiere también perder el miedo a que toda ciencia contenga dimensiones ideológicas. Requiere además desconfiar de los sueltos a la moda en los cuales tras el slogan de la muerte de las ideologías se despeñan por el barranco desde la gravedad de los significados (ante un mundo donde vale el negocio de significantes), hasta los olvidados, los excluidos, o todos aquellos que hagan realmente fuerza contra el sistema hegemónico vigente.

En resumidas cuentas, la ideología aquí referida a la conceptualización de las ciencias cognitivas refiere a instaurar un ocultamiento, una ceguera sistemática y dirigida hacia el conocimiento de una serie de hechos y supuestos. Dichos hechos y supuestos no solamente ponen en condicional las aseveraciones de las disciplinas sino que además exigen determinar la red vectorial en un sistema de dominación que le es subyacente.

Jerarquías cognitivas en las ciencias cognitivas

El hexágono Sloan y la ósmosis computacional

En el texto miliar de Gardner ya citado, las ciencias cognitivas pasan por una serie de caracterizaciones por demás significativas. Un «cuerpo común de conocimiento teórico» (Gardner, 1988: 52), un producto de compartir herramientas y técnicas de investigación (p. 52) o disciplinas reunidas por un «común objetivo de investigación» (Gardner, 1988: 52/54). Se le considera un «campo de estudios» (Gardner, 1988: 51-53, por ejemplo), una «disciplina» (Gardner, 1988: 53-54) y hasta una «ciencia interdisciplinaria de la *mente*» (Gardner, 1988: 39). Quizás se continúe aún hoy cayendo en esas diversas definiciones o descripciones. La posibilidad de que surja *una ciencia cognitiva unificada* no puede descartarse, pero hay un consenso generalizado de que dicha eventualidad es demasiado lejana todavía (Gardner, 1988: 59). En realidad, los primeros encuentros teóricos y hasta empíricos respondían en la práctica a que diversos individuos (de linajuda carrera intelectual, desde von Neumann a Chomsky, desde Simon a Bruner, desde Putnam a Minsky), intereses y disciplinas, confluyeran en una estructura organizada. Para Johnson-Laird la noción de ciencia unitaria es debatible, en tanto no parece que un enfoque único sea capaz de develar el funcionamiento y la naturaleza de la mente (o más generalmente, de la cognición), favoreciendo un escepticismo acerca de que la empresa vaya a desarrollarse exclusiva y fructíferamente bajo la órbita de la psicología, de la inteligencia artificial, la lingüística, la neurofisiología o la antropología *aisladas* (Johnson-Laird, 1990). Los críticos más acérrimos, sigue Johnson-Laird, sostienen que la ciencia cognitiva representa el rótulo de venta de otras disciplinas previas, pero:

Las ciencias nuevas se inventan frecuentemente, dicen, como excusa, con el fin de obtener fondos para la investigación, y la ciencia cognitiva no es más que el resultado de seis disciplinas en busca de una agencia de comisión de becas. Sin embargo, las disciplinas intelectuales existen cuando la administración, reconociendo la realidad, las bautiza por mera conveniencia administrativa. Las universidades de los Estados Unidos y Gran Bretaña tienen cada vez más centros de ciencia cognitiva (Johnson-Laird, 1990: 14).

Se necesitaba en aquel entonces de una flexibilidad que las universidades tradicionales aún no habían generado. Pero, como decíamos, todavía hoy es precoz hablar de *una ciencia cognitiva*, máxime cuando hacia dentro de la propia constelación conceptual no hay claras coincidencias (conjunto de premisas

o métodos que gocen de algún grado de consenso, naturaleza de los modelos guía,¹² condiciones mínimas para determinar el objeto de estudio),¹³ hecho que ya resaltaba Gardner pero que también se percibe en obras más recientes (Bechtel, Abrahamsen y Graham, 1999).

Las actas fundacionales de las ciencias cognitivas provienen, en sus puntos de inflexión, desde fuera de la academia universitaria clásica. Para mencionar uno de los hitos en el desarrollo de estas disciplinas, la Sloan Foundation, por ejemplo, comenzó cediendo cerca de veinte millones de dólares para las actividades realizadas desde 1976 al 1978, distribuyéndose en subsidios para institutos de investigación y escasas universidades¹⁴ (Gardner, 1988; Bechtel, Abrahamsen y Graham, 1999). Claro, puede observarse en la revisión de Bechtel, Abrahamsen y Graham que las universidades gratificadas forman parte de la *élite* institucional estadounidense. El caso Sloan se menciona además porque constituye uno de los momentos de mayor importancia y más representativos. La evolución del hexágono y la relación entre las diversas disciplinas que lo componen puede observarse en las figuras 1 y 2. Fondos para investigaciones y coordinación entre distintos departamentos en distintas universidades (constantemente el MIT, de Massachusetts se beneficiaba de los mayores aportes) alcanzaron un periodo de aproximadamente diez años cerrándose en 1984 con el protagonismo asegurado de la System Development Foundation. Ya entonces los proyectos de punta vinculados a las ciencias cognitivas habían pasado al ámbito de la financiación militar (agencias dependientes del Department of Defense), y especialmente el Office of Naval Research (ONR). La fuente más considerable, igualmente procedía en su estructura administrativa de la National Science Foundation (NSF). El impulso político que proporcionó la fundación Sloan ya había dado sus frutos.

12 La disputa entre los abordajes conexionistas (PPD o Procesamiento Distribuido en Paralelo y después los sucedáneos de las redes neurales) y los abordajes simbólicos tanto en la psicología como en la inteligencia artificial representan un ejemplo crítico al respecto.

13 De manera un poco burda pero no demasiado alejada de la realidad, aquí entran el problema del «contexto», del «sujeto», de las variaciones en el tiempo de los fenómenos estudiados, entre otros atascos que siguen provocando controversias.

14 La Sloan Foundation constituye una de las denominadas fundaciones «filantrópicas y sin fines de lucro» destinada a financiar una multiplicidad de proyectos que recorren la ciencia y la tecnología, la economía, la educación, entre otras. Fue fundada en 1934 por Alfred Pritchard Sloan, entonces presidente de la General Motors. En el 2001 moviliza recursos de investigación en diversas áreas científicas, educativas, de apoyo en becas por un monto que ronda los sesenta mil millones de dólares. En su consejo de administración actual el director procede de Princeton. De doce integrantes hay dos por la General Motors y tres por el MIT de Massachusetts. No pudo hallarse en la búsqueda sobre la dirección general (existen comisiones para los diversos programas), personas provenientes de manera directa de la órbita militar (Sloan Foundation, 2001).

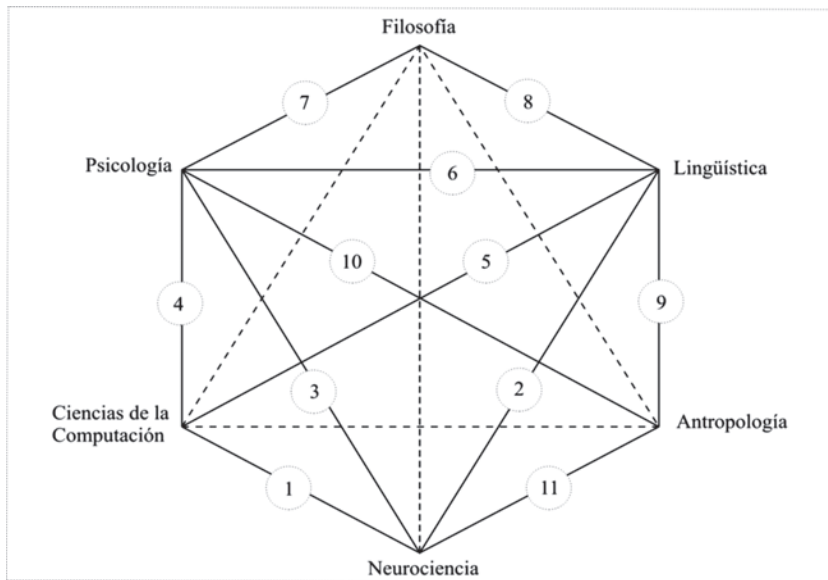
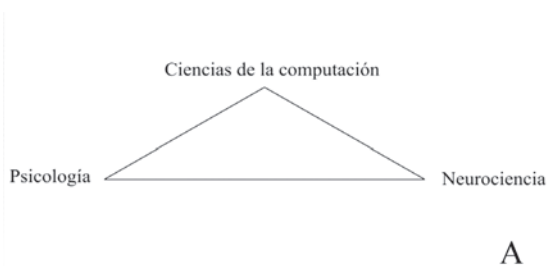


Figura 1. Hexágono Sloan en su representación corriente (Sloan Report on Cognitive Science, 1978). Los nodos o vértices del hexágono representan las disciplinas mayores que contribuyen a las ciencias cognitivas. Las líneas numeradas hacen referencia a conexiones interdisciplinarias formalmente desarrolladas o establecidas, mientras que las líneas punteadas refieren a proyectos interdisciplinarios aún no consolidados institucionalmente. Extraído de Gardner, 1988 y Bechtel, Abrahamsen y Graham, 1999.



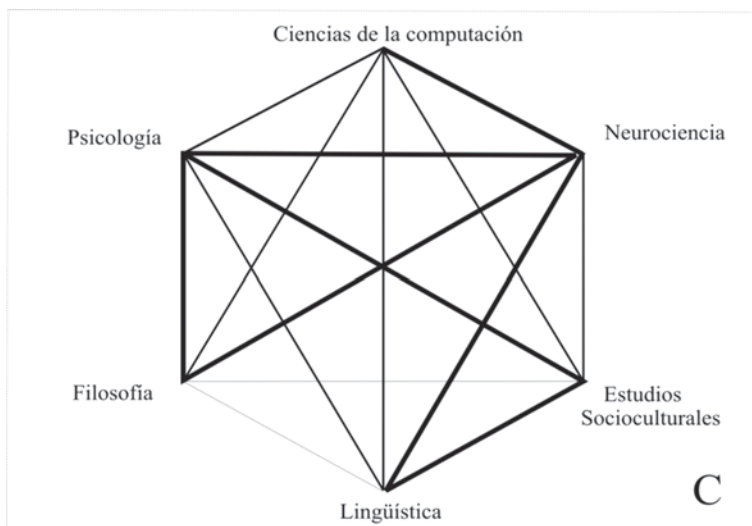
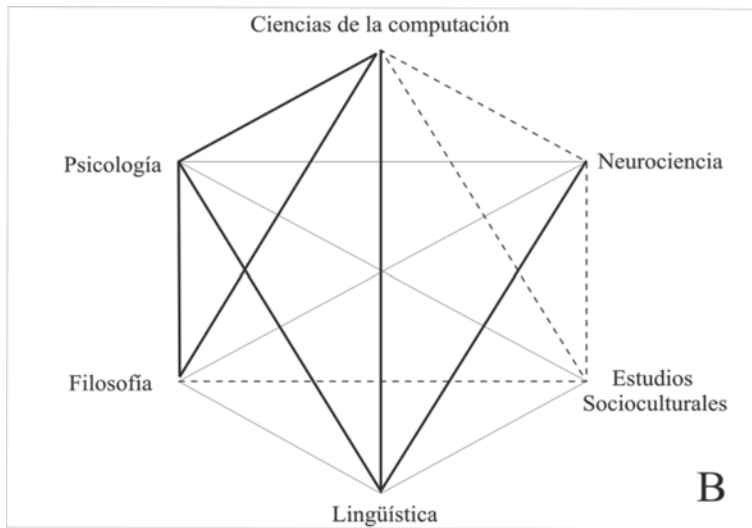


Figura 2. (A, B, y C) Evolución del Triángulo Sloan en tres etapas sucesivas (A, B, C). Disciplinas que contribuyen a las ciencias cognitivas desde su período de incubación, luego inicial y en etapa de madurez. El grosor de la línea indica el grado de conexión interdisciplinaria, con las líneas punteadas correspondiendo a cruces interdisciplinarios débiles. Se destaca el decaimiento y luego resurgimiento de las neurociencias (en gran parte asociado al conexionismo y las redes neurales) así como el crecimiento de los estudios socioculturales en la tercera etapa señalada.

Extraído de Bechtel, Abrahamsen y Graham, 1999.

Las ciencias cognitivas suelen mencionarse en plural, aunque no exclusivamente —y algunas de las razones ya fueron comentadas. Desde un principio hacen referencia a un conjunto de *otras disciplinas* ya estructuradas, y cuyos protagonistas no siempre sienten obligaciones, identidad intelectual o afiliación político-científica con el espíritu cognitivista. Es interesante al respecto examinar el llamado hexágono Sloan que aparece en el texto clásico de Gardner, ilustración elaborada en una de las reuniones de trabajo de la fundación (Gardner, 1988). El «hexágono cognitivo» agrupa las disciplinas que en una serie de simposios y redacciones de artículos fueron consideradas dentro de las ciencias cognitivas, aunque, ya se vio, gran parte de los propios investigadores se negaron a reconocer esa suerte de fe bautismal. Como es sabido la figura geométrica abarca en sus vértices la filosofía, la lingüística, la antropología, las neurociencias, la psicología y la inteligencia artificial. Cada disciplina se vincula con algunas de las otras mediante dos tipos de líneas: líneas llenas si el vínculo es fuerte, líneas punteadas si el vínculo es débil. Puede observarse que la psicología y la lingüística son las dos disciplinas que poseen un mayor número de líneas llenas (cinco cada una). La inteligencia artificial, por ejemplo, tiene tres. Si Gardner rastrea los orígenes de las ciencias cognitivas en un simposio sobre *la teoría de la información* llevado a cabo en el MIT durante los días 10 a 12 de setiembre de 1956 (nuevamente una institución que no sigue la estructura universitaria tradicional), y en el cual la problemática instaurada por la computadora constituía uno de los ejes teóricos centrales, llama la atención que el estudio de la inteligencia artificial en el hexágono Sloan esté menos «tensado». No debe perderse la atención de que las líneas de relación entre los nódulos disciplinarios implican espacios de investigación (cuando no disciplinas ya en curso) de naturaleza híbrida.

Sin embargo, detrás del número de líneas llenas o punteadas hay una serie de contenidos no mencionados. Por un lado la propia teoría de la información está presente en el resto de las disciplinas, y particularmente en la psicología y la lingüística. Por otro lado, la psicología, respondiendo a las limitaciones del conductismo, ya introdujo en su interior el modelo de la computadora. La inteligencia artificial no necesita pues, multiplicar en la ilustración sus rutas de conexión con el resto de las disciplinas. Para el caso de la psicología es ilustrativa la siguiente afirmación de Newell y Simon (1994):

Así, los resultados de los esfuerzos para modelar el comportamiento humano con sistemas de símbolos¹⁵ forman una parte importante de las pruebas de esa hipótesis y la investigación en inteligencia artificial se mantiene en estrecha colaboración con las investigaciones en psicología del procesamiento de información, como suele llamarse a esta disciplina (Newell y Simon, 1994: 135).

15 Al mencionar «símbolos» hace referencia a una categoría bien definida dentro de la teoría de la computación, hecho relacionado con la hipótesis de los mismos con relación a sistemas inteligentes. Ya será comentado.

Pero también a la inversa, en la página 136 de la obra citada puede leerse cómo el análisis de los seres humanos resolviendo sus problemas es sustancial para el diseño de las máquinas, aportando ideas tales como la incorporación de un «sistema semántico» que registra información extraída de expertos (puede seguirse de la p. 147 en adelante). Hay, sin embargo, una intuición contraria señalada por Dreyfus y Dreyfus (1990). En este caso la inteligencia artificial debería ser estructurada partiendo del *modelo cerebral* —neurociencias desde Hebb— que recalca en los parámetros del aprendizaje y en los cálculos estadísticos. Más difícil de formalizar, fue sostenido por Rosenblatt hasta cristalizar en el modelo del *perceptrón*, origen conceptual del PPD (Procesamiento Distribuido en Paralelo). El proyecto del perceptrón no recibió apoyo financiero y languideó hasta casi extinguirse. Era una respuesta holista ante el racionalismo atomista de las computadoras seriales, que recibió un sustancial aporte financiero y sustento académico (incluyendo, por supuesto, los institutos de tecnología que proliferaron en Estados Unidos).

¿Quién ingresa primero en la escena? ¿La teoría de la computación o la ciencia cognitiva? Quizás no sea *esa* la pregunta sustancial, y ni siquiera pertinente ya que ambas se suponen. Johnson-Laird explica el surgimiento de la ciencia cognitiva (en singular, según modalidad), como producto de una dificultad para dar cuenta de la mente *en términos científicos*, fundamentalmente luego de la II Guerra (Johnson-Laird, 1990). En cierta forma era el proyecto del funcionalismo, y en aquel entonces ya Putnam expuso la tesis de que la computadora constituía el modelo más apropiado para la mente:

Mi «funcionalismo» sostenía que, en principio, una máquina [...] un ser humano, una criatura de silicio y un ser puramente espiritual funcionan de la misma manera cuando se les describe en un nivel apropiado de abstracción y que es incorrecto creer que la esencia de nuestra mente es nuestro «hardware» (Putnam, 1995:15).

Reconvirtiendo los estados mentales en estados computacionales (o, como le llama Putnam, estados computacionales *cum* físicos), se abriría la posibilidad del estudio científicamente adecuado de los mismos: una línea de descripción que emplea un vocabulario mixto (hace referencia tanto a parámetros físicos como computacionales —antes mentales—) era la vía de salida ante los embates del escepticismo conductista. Luego de planteado el problema, «vienen los cibernéticos». Miller y Broadbent, suelen celebrarse como los primeros psicólogos que intentan mirar hacia dentro de la caja negra de los conductistas durante la década de los cincuenta¹⁶ inspirándose en la metáfora de la computadora por primera vez de manera conspicua, y sólida. En efecto, Miller (entonces en Harvard), junto con Oliver G. Selfridge, presentarán un trabajo en el cual se plantea la pertinencia de introducir la teoría de la información en la psicología (Bechtel, Abrahamsen y

16 En el caso de G. Miller, su artículo *The magical number seven, plus or minus two* aparece en 1956 (*Psychological Review*, 63: 81-97), mientras que el opus de D. Broadbent, *Perception and Communication*, en 1958 (Pergamon Press: Oxford).

Graham, 1999).¹⁷ Piaget, como otros, describía un reloj sin maquinaria: era necesario postular mecanismos mentales lo suficientemente explícitos como para ser implementados por una computadora. De esta manera ello pasa a ser una de las condiciones *necesarias* para la aceptación por la comunidad científica de la teoría. Concebida como procesador de símbolos, lo central en el estudio de la mente más que *la computadora* será, al decir de Johnson-Laird, *la teoría de la computabilidad*, es decir, no la mera metáfora que conduce a un icono sino cierta estructura teórica relativamente bien definida que de manera eventual fue instrumentada en aparatos determinados (Johnson-Laird, 1990). La psicología ya tiene en su andamiaje conceptual los principios básicos de la inteligencia artificial.¹⁸ Se pregunta y responde Johnson-Laird «¿Es la mente un fenómeno computacional? No se sabe. Puede ser» (Johnson-Laird, 1990: 54). Johnson-Laird da por supuesta una dicotomía entre teoría (como descripción, si se sigue de cerca el texto) y la serie de eventos o hechos acerca de los cuales habla esa teoría, así aclara que no pueden confundirse las teorías de la mente con la propia mente, lo cual como presunción es ya discutible. Pero siguiendo esta línea de pensamiento le resultará cómodo al autor plantear que la computabilidad proporciona un aparato conceptual apropiado para las teorías de la mente: es susceptible de generar algoritmos de funcionamiento que puedan formularse explícitamente y daría cuenta de un número considerable de problemas (decodificación de señales, análisis y clasificación de datos, almacenamiento ordenado de información, discriminación de patrones regulares en la naturaleza, por nombrar algunos de los más frecuentados en las ciencias cognitivas). Cumple con condiciones de suficiencia, pues. Pero además, continúa Johnson-Laird, *no importa la falsedad eventual* del modelo, sino que interesa la coherencia, la consistencia, la aptitud para modelarse en un programa de computadora (y, por supuesto, *funcionar de acuerdo a la expectativa descrita*). Esto último proporcionaría evidencia independiente de viabilidad (aunque haya quienes sostengan que el término adecuado sería *validez*, o *certidumbre*, o *eficacia*).¹⁹

Le basta la atmósfera informacional en la que está inmerso todo el hexágono, y la tranquilidad de reunirse con otras disciplinas que ya han incorporado esquemas y modalidades computacionales en su arquitectura conceptual. Hay un fenómeno de derrame y permeabilidad: como en el caso de la ósmosis, el agua se desplaza hacia el espacio de mayor presión osmótica. En el hexágono Sloan ya se ha producido una ósmosis computacional entre las disciplinas que

17 Oliver G. Selfridge ingresa en el año 1951 al MIT y trabajaba en teoría de la información y computación. Es uno de los primeros autores en investigar dentro del modelo de las redes neurales.

18 Recordemos que para Johnson-Laird el propósito de la ciencia cognitiva (siempre en singular) es explicar cómo funciona la *mente* —ver, por ejemplo, p. 30 del trabajo citado donde lo formula explícitamente.

19 Cada valor asignado a la propiedad de «ser modelado en un programa de computador» y «funcionar de la manera esperada» implica una postura diferente acerca de la naturaleza que posee la relación entre la mente, el computador, y el mundo en general. En esta ocasión se prefiere el término «viabilidad» por ser menos comprometido desde el punto de vista metametodológico y hasta metafísico. Aceptaría diversas alternativas cada una de las cuales merece ser discutida.

lo componen. Cualquiera otra que solicite o intente su ingreso requiere los poros necesarios para integrarse. Si, como ilustra Johnson-Laird el «computador cognitivo» (puede ser una mente o una máquina) es un dispositivo para convertir *energía en símbolos*, símbolos en símbolos, y símbolos en acciones (p. 366), agregando la condición de formulación explícita del algoritmo, se abre la posibilidad de manejo radical de ese «computador cognitivo» en cualquiera de sus versiones (la artificial o la protoplásmica). Una aspiración llevada a cabo de manera más elaborada que la intentada por la técnica prehistórica del conductismo. Nótese que hasta aquí, y planteadas así las cosas, no se han realizado juicios de valor en un sentido ético. Puede extraerse una conclusión provisoria y es que comienza a introducirse de manera multiforme y en muchos casos no definida a la computadora, pero fundamentalmente que la teoría de la información y en particular la teoría de la computación invade de manera extendida las disciplinas que componen el ámbito de las ciencias cognitivas (la ciencia cognitiva en singular ni siquiera sería concebible sin la teoría de la computación).

Algunas derivaciones y supuestos de las ciencias cognitivas

El caso de la *psicología* cognitiva constituye el paso limitante. La metáfora de la computadora, tornada ahora en un modelo (la computadora y no la teoría de la computabilidad), hace que cuando menos algunas zonas del psiquismo (su dimensión «inteligente»), puedan ser entendidas en función de programas de *software*. Hay una premisa cuyo desarrollo e implicancias para las ciencias cognitivas ha sido descrito por Marr y es, dicho de manera rápida, afirmar la independencia del *software* con relación al *hardware* (Marr, 1982; 1990). Por un lado existe el problema de *qué se computa y por qué* (objetivo inmediato), lo que Marr define como la «teoría de un cómputo». Luego hay un nivel en el que se especifican los algoritmos particulares para llevar a cabo ese cómputo, es el nivel del procedimiento, el nivel sintáctico o del *cómo*. Finalmente, debe existir un *hardware* o soporte físico adecuado donde se implemente el programa. En el razonamiento de Marr, como cada nivel opera con códigos, signos, y reglas de naturaleza diferente, pero además como en cada nivel hay una multiplicidad de formas para realizar el mismo objetivo, los distintos niveles son *irrelevantes entre sí*. En la obra cronológicamente posterior de Marr se postula con mayor extensión y argumentos la *independencia* entre los niveles.²⁰ Esta doctrina originalmente planteada por Marr continuará como alternativa epistémica hasta el día de hoy.

20 El término *software* suele utilizarse sin definiciones explícitas y generalmente refiere a los programas de computación (serie de pasos, etapas y entidades representacionales que los componen así como el lenguaje en el cual se escriben). Llamativamente, el término fue acuñado dentro del ámbito puramente militar por el matemático Merrill Flood en 1946 en un memo del *War Optimization* para referirse al aspecto de financiación de programas de investigación diferenciándolos de las inversiones en la propia realización de tecnología o instrumentos (Paul Ceruzzi, 1989, citado en Mirowski, 2002).

De la independencia entre niveles deriva una consecuencia. Si la naturaleza del *hardware* constituye un problema aparte del *software*, que debe resolverse en distintos términos y ocupa distintas teorías, entonces el hecho de que el primero sea una entidad protoplásmica o un artefacto de microchips y conductores es irrelevante para el aspecto que representa nuestro centro de interés: la cognición. Por lo tanto, en cuanto a la competencia del nivel cognitivo, las estructuras de implementación pueden ser sustituidas (claro, en la medida que logren ser eficaces para instrumentar los otros dos niveles). Podría aliviar el problema plantear que la carencia de relevancia no es absoluta, pero aquí incurriríamos en una trivialidad: cualquier *hardware* no puede servir de soporte instrumental para llevar a cabo cualquier *software*, y eso está fuera de discusión. La cuestión pasa por lo que podríamos considerar un postulado de relevancia «fuerte» y uno «débil». En el postulado «fuerte» las relaciones entre el tipo de soporte y el programa son altamente significativas y cada programa solamente podría llevarse a cabo en uno o un número muy limitado de soportes (las condiciones, limitaciones y constricciones establecen un vínculo mutuo estrecho entre ambos niveles). Cada soporte permite un repertorio muy limitado de programas. De esta manera no pueden intercambiarse modelos de *hardware* sin modificar el resto de los niveles. En el postulado «débil» las relaciones son laxas permitiendo una mayor promiscuidad entre ambos niveles y así facilitar las sustituciones entre las entidades inteligentes. En cierto grado esto afectaría ulteriormente la discusión acerca de las relaciones entre el tipo de soporte y la naturaleza del mismo, en el sentido de cuánto responde a las propiedades de las entidades biológicas y cuánto a las máquinas que diseñan la tecnología.

Aún adoptar una postura «fuerte» no erradicaría necesariamente la posibilidad (cuando menos teórica) de la sustitución. En efecto, la psicología puede proporcionar documentación e ilustrar cómo la inteligencia protoplásmica soluciona problemas y actúa dentro de su ecosistema (adoptando los abordajes adecuados y respetando cierta traductibilidad de los lenguajes). Quizás como consecuencia de un *hardware* determinado opere de manera eficaz sin seguir los planes y las cadenas algorítmicas que proponen las teorías computacionales originales (Oaksford y Chater, 1998). Aparecen respuestas azarosas, por analogía, por heurística, por intuición o de sentido común, sin respetar la consistencia de reglas, pasos o premisas. Ello no quita que la inteligencia artificial se preocupe por integrar este cuerpo de conocimientos a nuevos modelos (máquinas inductivas, pensadores estadísticos de corte bayesiano). Se obraría de la misma manera que si los centros de poder financiaran proyectos de investigación antropológica para estudiar culturas periféricas de manera que aportasen información útil a la ocupación y colonización de aquellas, facilitando la recomposición ideológica de las sociedades dominadas y permitiendo la sustitución de las mismas en su control del ambiente, la naturaleza y recursos aprovechables (Rivera Dorado y Vidal Lorenzo, 1992; Dussel, 1998). El que coloniza no solamente desplaza al colonizado sino que, recodificando su sabiduría, incorpora su riqueza. El estudio de la inteligencia artificial, traduciendo los nuevos hallazgos a la teoría de la

computación, sería capaz de obtener modelos más poderosos para generar entidades inteligentes. Evidentemente, ello requeriría de plantear los nuevos problemas manifestados por las entidades humanas en términos computacionales. El resultado es doble: por un lado se genera un sistema de traducción, y por el otro se crea un modelo de la mente que termina adquiriendo las propiedades del modelo en base al cual fue reinterpretado. Las investigaciones acerca de las funciones ejecutivas y las actividades de los lóbulos frontales en el ser humano poseen visos donde pueden encontrarse ejemplos de estos movimientos para funciones difíciles de abordar desde un punto de vista formalizado, como suele pedir la inteligencia artificial²¹ (Shallice, 1988). La inteligencia artificial también puede exigir formalización para componer sistemas sustituibles. Aquí es crítico para que las máquinas se hagan cargo de manera inteligente de lo que Simon ha denominado «problemas defectuosamente estructurados» (uso del lenguaje natural, aprendizaje, estética, descubrimiento científico), es decir, aquellas tareas que ponen en juego metas múltiples, variables numerosas, y donde el marco de representación no resulta claro u obvio, todas ellas situaciones en las cuales los seres humanos (y las inteligencias protoplásmicas en general) se desempeñan de manera eficaz (Simon, 1995). Pero la propia visión de la psicología que se obtiene de las ciencias cognitivas, funcionalismo-mentalismo mediante, ya lleva dentro el modelo computacional y por lo tanto desarrolla un diseño adecuado para asimilarse al circuito artificial.

Puede tomarse como ejemplo la obra de Fodor (1975; 1983). Desde el principio, se destaca que muchos procesos mentales *son* computacionales. La percepción, el aprendizaje, y hasta la acción están basados en procesos computacionales (Fodor, 1975). El lenguaje del pensamiento (LOTH) constituye una modalidad *conocida* por el sistema pero no *aprendida*, es el lenguaje mental L_{ψ} en el cual se inscriben las representaciones y sus transformaciones (como el lenguaje de un programa de computadora, aunque no lo explique así).²² Los datos o procesos que se llevan a cabo en el sistema nervioso central, aunque necesarios, *no* se atribuyen dentro del modelo al propio organismo, y la relación entre los estados del organismo, los estados del sistema nervioso central y el L_{ψ} no son relevantes entre sí. El propio programa de la psicología cognitiva (podría desarrollarse el concepto y decirse de «una psicología basada en la ciencia cognitiva») ya conlleva los resultados de lo que previamente se comentó como ósmosis computacional:

Aquello que los psicólogos cognitivos típicamente tratan de hacer es caracterizar la etiología del comportamiento en términos de una serie de transformaciones de la información (Fodor, 1975: 52).²³

21 No sería correcto asimilar la necesidad de formalización a toda la constelación de las ciencias cognitivas. La posibilidad de «ser formalizado» no constituye una condición necesaria para que un hecho sea susceptible de ser estudiado por sus disciplinas componentes.

22 Es el «mentalés», denominación que el propio Fodor no emplea.

23 «What cognitive psychologists typically try to do is to characterize the etiology of behavior in terms of a series of transformations of information.»

Con respecto a la computadora la posición ha sido más cauta: «[...] pensar acerca de las computadoras puede ser esclarecedor (Fodor, 1975: 67)»²⁴

O más adelante: «[...] Continuaré basándome fuertemente en la analogía de la máquina, tanto como una prueba de existencia para dispositivos [...] así como un modelo empírico potencial para la relación [...]» (Fodor, 1975: 68).²⁵

La tesis de la computación ya incorporada al ámbito de lo mental permite después que el modelo sea esclarecedor y sirva de homólogo, equivalente o hasta análogo. La diferencia (no sustantiva en lo cognitivo, para Fodor), es que las relaciones y reglas así como las correspondencias «verdaderas» de la máquina son obra de la ingeniería mientras que en los seres vivos son producto de la evolución del organismo y su constitución protoplásmica. En Fodor (tomado como ejemplo teórico más conspicuo y acabadamente desarrollado de la disciplina), la analogía está permitida, facilitada y es iluminadora en tanto las propiedades que hacen a los propios procesos psicológicos ya se encuentran presentados de manera inherente como teoría verdadera de los mismos en términos computacionales. Que la teoría psicológica (Ψ) no sea reductible a sus implementaciones (Φ , en este caso la estructura y funcionamiento del sistema nervioso), ni tenga como fundamento último el nivel *neuro*__, hace las cosas aún más flexibles desde el punto de vista teórico. Si «Cada dispositivo computacional es un sistema complejo el cual modifica estados físicos en alguna manera determinados mediante leyes físicas» (Fodor, 1975: 73)²⁶ la computadora misma queda definida desde fuera en tanto reúna ciertos requisitos estipulados por la teoría (criterios de inclusión). Tanto Ψ como la computadora (considerada como Φ) están, pues, supeditadas a la teoría de la computación. No nos parecemos a una computadora: tanto la máquina como nosotros —o nuestra parte pensante— son explicadas mediante una teoría común que las supedita. Además está decir que, entre otras dificultades, Fodor no indaga acerca de las causas ni las consecuencias de tal aseveración así como tampoco la diferencia entre *interpretar* los procesos cognitivos del agente tal o cual como computacionales o asegurar que el agente *es o puede ser* un sistema computacional. A los efectos del trabajo actual, alcanza con destacar que Fodor no invierte más de dos o tres páginas en mencionar a la propia computadora y prácticamente no menciona a la Inteligencia Artificial (proyecto ya en marcha e íntimamente ligado a los conceptos de los que se vale). No lo necesita. En todo caso están incluidos desde el principio dentro de la teoría de la computación. El asunto es que la psicología *ya está descrita* en términos que no haría necesario volver explícita la metáfora (o el modelo). Para recurrir a otra metáfora: algo así como si una entidad viral parasitara el aparato conceptual y empezara a programar la síntesis de moléculas que le sean funcionales. En la bibliografía de las

24 «[...] thinking about computers is likely to be illuminating.»

25 «[...] I shall continue to rely very heavily on the machine analogy both as an existence proof for devices [...] and as a potential empirical model for the relation [...]».

26 «Every computational device is a complex system which changes physical states in some way determined by physical laws.»

obras citadas no se citan trabajos de inteligencia artificial ni de la teoría de la información o de la computación y en el índice de autores no aparecen clásicos de tales tópicos —ni siquiera un homenaje a Turing y Church. Mucho se ha escrito después de Fodor (incluyendo a Fodor mismo), pero el objetivo ahora era considerar el modelo cognitivista Ψ dominante de la época, modelo que continúa tomándose como referencia tratando de advertir los procedimientos teóricos de dicha empresa. El abordaje computacional se torna más duro en el caso de Pylyshyn, quien ha trabajado en conjunto con Fodor (Pylyshyn, 1980).

Por lo demás, autores como Putnam más recientemente han ilustrado de qué manera la explicación mediante el recurso a lo computacional, que en un principio era la estrategia típicamente funcionalista de evitar el reduccionismo, termina estableciendo un nuevo nivel hacia el cual se reducen los procesos mentales (en particular, el significado). Ese nuevo nivel (los estados computacionales), quedaba así lejos de ser la alternativa feliz o instancia novedosa que ponía a salvo al mentalismo del MIT de la reducción a los niveles fisicalistas por los que optaba entonces el materialismo. También erraba en el intento de ofrecer la adecuada herramienta para establecer las bases de una psicología que reuniera criterios para considerarse científica:

Hemos visto que las ciencias humanas o sociales —psicología, sociología, economía— han caído una tras otra bajo el influjo de alguna moda. En los Estados Unidos, esas modas son con frecuencia el producto de una idea reduccionista de lo que significa ser «científico». El supuesto de que nada que no esté presentado en términos de «representaciones mentales» (descritas de manera computacional) vale como contribución a la «ciencia cognitiva» es un ejemplo más de esta desafortunada tendencia (Putnam, 1995: 94-95).

La lucha contra el conductismo no estaba acabada, así como tampoco obturadas las puertas para soluciones *eliminacionistas*, o con menos pretensiones. El asunto que se le agrega a la crítica de Putnam es que la *moda* y el nuevo infortunio en concebir las condiciones de estas ciencias vinculadas a la mente, ya tenían incorporada dentro de sí una matriz ideológica más compleja.

El problema de la sustitución

La sustitución de la «mente por la máquina» tiene una larga historia y ya forma parte de discusiones populares, de la novela y el cine. No se trata de reproducirla como tal y menos aún bajo apelaciones a principios éticos. La pregunta en nuestro caso es, ¿en qué medida la propia configuración de las ciencias cognitivas por su naturaleza se aviene a una política de sustitución, de libre intercambio, de prescindencia de las entidades inteligentes, y especialmente *como sujetos* inteligentes? No se supone que la relación es forzosa, sino tan solo posible. Por un lado está la derivación hacia la *ultraespecialización* y el *conocimiento experto*. Aquí las relaciones entre el cognitivismo y la marcha de las sociedades tardocapitalistas es difícil (pero interesante) de discriminar. Lo cierto es que, a medida que el conocimiento se fragmenta y especializa más allá de su inserción

dentro de una cadena de ciencias operantes en la sociedad, se *modulariza*, se atiene a objetivos bien acotados y definidos, emplea algoritmos de resolución más especificados y normalizados. Más allá de que ello pueda contribuir a fortalecer el poder de instituciones y grupos intelectuales o académicos como tales, facilita que el conocimiento finalmente experto, por su mutación, sea absorbible, asimilable y reproducible por un programa de computadora. También incorpora mayor información sobre la realidad social y las culturas, tomadas en sus aspectos más directos y vinculados a la eficacia del desempeño dentro de sus propios ambientes. La modularización aleja las disciplinas. Los científicos, entre sí, pierden su comunicación y control mutuos, se *babelizan*, se difumina la visión de relevancia entre los diversos módulos y su relación con la naturaleza y los agentes que llevan a cabo el trabajo. Además, los módulos no inciden sobre el medio de manera aislada y sumatoria, generan un segundo nivel de interacción que debe definirse. El contexto, pues, no solamente facilita el reciclaje de conocimiento y su recomposición en términos artificiales, sino que genera una situación de dispersión y esquizofrenia cognoscitiva. Los científicos cada vez dejan de ser sabios para ser expertos, reinventando un modelo de producción cebado para ser utilizado por la industria de la inteligencia artificial. Para hacer más difícil la tarea de análisis, lo que ofrece el dominio de las ciencias cognitivas es una constante tensión entre la dispersión generada por la ultraespecialización de las ciencias y por otro lado la apuesta a la interdisciplinariedad.

En lo que Fuller denomina la «sociedad del conocimiento» la empresa académica se reorienta desde la tarea de producir bienes a la de producir servicios (Fuller, 2000). Desde la guerra franco-prusiana (1870-1871) se comprende la exitosa conversión de la base industrial en utilidad militar, con las universidades ejerciendo un control de calidad en el nuevo orden militar-industrial.²⁷ Entre los conceptos relacionados está el de «sociedad de la información». Sus defensores centralizan la atención sobre el alto grado de conocimiento y lo altamente impersonal del mismo (elemento valorizado), condiciones requeridas para programar computadoras y otros medios electrónicos; mientras que los críticos destacan el bajo grado y muy personal modo de conocimiento que esta situación termina generando en su estructura, signada por la distribución y la colección de datos (ver, especialmente, pp. 83-84 de la obra citada). En ambos casos, la sociedad del conocimiento pasa a estar dirigida, en lo más íntimo de sí, por personal que se ha labrado y desarrollado en matrices y galerías no académicas y que transita por formas específicamente empresariales del sistema productivo. El objetivo que ahora asume la capa de los *gestores* pasa a ser invertir en el desarrollo de destrezas y equipamiento que posean múltiples usos y diversas utilidades así como potencial de reconversión, pero en el límite, propender a la promoción de «*ingenieros del conocimiento*» cuya tarea sea la de diseñar computadoras que simulen campos expertos eliminando así la mayor cantidad posible de competidores académicos. La

27 El impacto y las relaciones del mismo con las ciencias cognitivas, se considerará en otra sección.

obsolescencia de los programas provee el aditivo de su venta oportuna, y cuando su poder competitivo en altos niveles de la empresa capitalista-científica no se haya visto sustancialmente decrecido aún. El gobierno de las transacciones que operan en las maquinarias del conocimiento ha pasado de aquellos que crecían en torno y dentro de las cátedras (ahora relegados tranquila y despreocupadamente a sus laboratorios y sus aulas en declive), a los encargados de la gestión, el *lobby* y la programación informática. Aun hacia dentro de las instituciones docentes y científicas, privadas y públicas, se da por válida la doctrina de la división entre tareas académicas y tareas de gestión.

No se trata solamente de ir desplazando al obrero por la máquina y luego provocar irresponsablemente desocupación como se denunció ya en la segunda revolución industrial. Los científicos en el *New Deal* fueron castigados directa o indirectamente por crear nuevas formas de automatización con la meta de hacer a los obreros redundantes (Fuller, 2000). El problema es, entonces, complejo, y tiene sus matices. Pero a medida que el Estado relega su protagonismo en la financiación de la investigación al sector privado, los científicos vuelven a reclutarse como carta de lucha salvaje contra la masa trabajadora desandando las políticas de circunvalación al estilo *New Deal*. En esta nueva etapa, como señala Fuller, la meta de la inteligencia artificial es ir «más allá» de las plantas fabriles y de armado o monitorización de industrias: se busca volver facultativamente inermes a los científicos («deskilled») (Fuller, 2000).²⁸ Los sistemas *expertos* computarizados, productos del negocio de la «ingeniería del conocimiento», van digiriendo lentamente pero con pasos eficaces, tareas como el diagnóstico médico, el análisis químico y el diseño de ingeniería (por nombrar algunas áreas donde se ha necesitado personal altamente calificado en dominios científicos). Los científicos, según Fuller, ven desmontada sus facultades técnicas en tres sentidos:

1. pierden la potestad de juicio acerca de sus proyectos de investigación, y son desplazados en la asignación de «quién (quiénes) tiene(n) la última palabra al respecto»;
2. son expuestos a estándares con orientaciones exógenas a sus comunidades, que no necesariamente promueven intereses de aquellas;
3. procedimientos formales dispuestos administrativamente reemplazan en los aspectos organizativos y de decisión a la experiencia históricamente sedimentada y granjeada hacia el interior del universo científico.

Véase que cualquiera de los tres casos en que los científicos, según Fuller, ven desmontadas sus facultades, componen argumentos que pueden ser empleados para una multiplicidad de fines, inclusive para una democratización de la ciencia (por ejemplo, el ingreso del control público en la toma de decisiones y en los juicios hasta ahora técnicos o específicos). Quizás uno de los problemas sea tratar de generar aquellas innovaciones que no excedan la capacidad

²⁸ Ver especialmente pp. 123-124 de la obra citada.

de asimilación por la sociedad en un momento dado, pero eso requiere una reflexión que incluya pero trascienda el modelo del experto.

Creo dejar clara la relación propuesta entre el sistema experto y el modelo de inteligencia modular, con planes bien definidos a corto plazo, utilizando solamente aquellos elementos del contexto útiles para lograr la mayor eficacia al menor costo. Este patrón de modelos para la mente resulta claro en algunos trabajos sumamente representativos (por la estructura, por la cantidad y envergadura del material empírico citado como evidencia, y por el número y autores de las citas), como el de Shallice (1988). Pero volviendo a Fuller, la creación de sistemas expertos potencialmente hábiles para modelizar interacciones causales múltiples, promete la eventualidad de que la automatización alcance el propio santuario interior del razonamiento científico (Fuller, 2000).

Thagard ha emprendido una ambiciosa empresa filosófica caracterizada fundamentalmente por la introducción de las ciencias cognitivas en la filosofía de las ciencias (Thagard, 1998; 1992). La estrategia de sustitución es llevada al juego empírico elaborando modelos de simulación a partir de lo que denomina la estructura teórica «PI» (*process of induction*) implementada en un aparato informático (Thaggard, 1988). El autor señala una serie de ventajas que ofrecen los programas computacionales tanto para la psicología cognitiva como para lo que ha llamado la «filosofía computacional de la ciencia» (Thaggard, 1988: 4-5):

1. la ciencia de la computadora (sic) provee de un vocabulario sistemático para describir estructuras y mecanismos;
2. la implementación de las ideas en un programa funcionante constituye un test de coherencia interna;²⁹
3. hacer funcionar los programas proporciona tests acerca de las consecuencias previsibles e imprevisibles de las hipótesis formuladas.

Dado que los procesos mentales (se escribe el término «proceso» de manera directa) se postulan *como computacionales*, la computadora constituye una *herramienta*³⁰ más poderosa para la psicología que para otros campos como la economía o la meteorología, los cuales apelan a simulaciones *débiles* frente a las simulaciones *fuertes* de la psicología (Thaggard, 1988). La simulación fuerte implica una relación de íntima similitud entre dos modelos, donde el lugar de «lo que se simula» y «lo simulado» puede difuminarse, al menos conceptualmente. En un trabajo posterior, más técnico, incorpora el problema de las transformaciones científicas según la propia visión de las ciencias cognitivas, persistiendo el recurso de la implementación en un aparato informático (Thagard, 1992). En este caso

29 No puede dejarse con ligereza la combinación de niveles de análisis: «ideas» que se «implementan» (se realizan, se materializan), en un «programa funcionante» (de nuevo: el programa debe definir su ontología, que no necesariamente es la idea o las ideas, ni tiene una relación forzosa con la condición de implementación. En p. 5 establece una serie de correspondencias entre una entidad, el «pensamiento», y otra, «el programa» con sus diferentes componentes)

30 Véase que ahora la computadora aparece como «herramienta». Ya había intervenido como metáfora y como modelo. Aquí la noción de herramienta empieza a ligarse con la de simulación.

hace referencia al «cognitivismo» de una manera más laxa, considerándolo como un «abordaje» caracterizado más por ciertas metodologías tales como la experimentación, la simulación computacional, la postulación de estructuras y procesos mentales que por una teoría general de la mente (dudando de si efectivamente poseen alguna, o se lo proponen).³¹ Los intentos al respecto proporcionan marcos o esquemas conceptuales más que arquitecturas teóricas bien armadas.

La empresa de Thagard es llamativa por una serie de razones. En este caso se destacarán solamente algunas, aquellas que posean mayor relevancia para el tópico en cuestión dentro del dominio de nuestra tarea. En primer término debe destacarse que el *propio conjunto de principios* en los cuales se basa el modelo y por lo tanto la arquitectura resultante están *ya* presuponiendo el marco conceptual de las ciencias cognitivas. Si se trata de la filosofía de la ciencia, necesariamente, por rigurosas condiciones de «tratabilidad», la noción de ciencia debe encontrarse definida dentro del propio circuito cognitivista. Todavía, más allá de este condicionamiento práctico, está el hecho de que no puede observarse cómo, en las dos obras citadas de Thagard, la noción de ciencia posea un contenido no recursivo con respecto al esquema teórico dentro del cual va a después reformularse (la teoría de la computación) (Thagard, 1988; 1992). Por ahí puede leerse de manera iterativa (explícitamente o en la atmósfera del texto), la mención a la «solución de problemas», como matriz paradigmática y hasta heurística de la concepción cognitivista. Las sentencias que aluden al potencial de sustitución también aparecen en algunos pasajes de manera bastante clara (Thagard, 1988). Por ejemplo: «[...] los análisis computacionales planteados anteriormente poseen un interés más allá del psicológico, siendo igualmente *esenciales para el entendimiento filosófico del conocimiento científico*» (Thagard, 1988: 26).³²

O yendo más directamente a la propia práctica de las ciencias, la sustitución anunciada parece ser radical, mucho más que la ingenua capacidad de los modelos computacionales para diseñar experimentos como se expresa en las páginas 179 a 180: «[...] y la ciencia puede en verdad algún día ser *realizada por computadoras* utilizando procesos muy *diferentes* a los humanos» (Thagard, 1988: 4).³³

Algunas dificultades merecen ser consideradas ya aquí. Por un lado no logra salvarse el problema del «homúnculo», del sujeto escamoteado, esquivo u opaco, ya que Thagard aclara que, las condiciones, las acciones, los casilleros de datos para llenar en el programa a realizarse, los estatutos, la confidencia en la información y la fuerza o amplitud de aplicación son todos establecidos por el *programador* (veamos, por ejemplo, la p. 18). *El problema que podríamos llamar del «agente excluido» permanece*, y aunque no sea novedoso citarlo, tampoco

31 Ver, por ejemplo, p. 239 de la obra citada.

32 «[...] the computational analyses given above are of more than psychological interest, being equally *essential for philosophical understanding of scientific knowledge*».

33 «[...] and science may indeed someday be *performed by computers* using processes very *different* from those in humans». (p. 4)

es vano insistir en que no está resuelto. Para peor ahora sufre una recidiva más implacable: a sabiendas de este problema fundamental e irresoluble, en el diseño de las entidades de sustitución, *hay agentes activos y hay agentes deliberadamente excluidos*. Podríamos preguntarnos si acaso la psicología cognitiva en particular y las ciencias cognitivas en general suponen modelos Ψ o de comunidades carentes de *agencialidad*, con lo cual estaríamos remitiéndonos exclusivamente a una falla teórica y no a una decidida estrategia política. Thagard mismo destaca que, el dilema de la «pasividad» o «falta de autonomía» de estos sistemas se extiende a cuestiones tan instrumentales e inmediatas como determinar cuándo hay un problema o establecer criterios para discriminar de dónde provienen los datos relevantes ante la solución de ese problema. Llega a decir que las ciencias cognitivas «no se preguntan por qué» —estrictamente, que *no es asunto de aquellas preguntarse por qué al respecto*— (p. 176), con lo cual volvemos a la duda ya planteada entre falla teórica o estrategia política.

La filosofía cognitiva de Thagard intenta pues diseñar primero una filosofía de la ciencia que encaje en las tesis computacionales con las cuales se ponen en marcha las ciencias cognitivas. Reformula y reinterpreta luego las transformaciones que dichas disciplinas manifiestan en el transcurso de la historia mediante modelos extraídos de las propias ciencias cognitivas. Dentro del cogollo del modelo se articulan la metáfora de la computadora, la teoría de la computación, el procesamiento de la información, la noción sintáctica de programa y, finalmente, la condición de implementación en una máquina del producto manufacturado.³⁴

Más allá de los aportes que la obra de Thagard conceda al estudio de estos problemas, anuncia sin mayor vacilación que las *computadoras son capaces de hacer filosofía de la ciencia*. Y quizás lo sean. La cuestión de interés aquí es el hecho de que, al instaurar una manera de leer y comprender los trabajos pasados en término cognitivistas se recompone la estructura del conocimiento para ser asimilado por la inteligencia artificial: se le ahorra la función de digestión y se lo prepara para su absorción sin intolerancias o efectos tóxicos. Es dudoso que otros abordajes acerca del mismo tópico tuvieran esa característica (sin contar lo ya mencionado acerca de la definición recursiva dentro del mismo sistema, tanto de qué como el *cómo* resultante). La idea es que, todo aquello *reconvertido* a la

³⁴ Utilizo el término «manufacturado» a falta de otro mejor. Tal vez el propio término pueda entenderse conteniendo el componente representacional o simbólico así como tecnológico de la manufactura, evitando la compulsión a inventar un neologismo que haga referencia a algo así como «*ideofactura*» o hasta «*ideomanufactura*», que podría extenderse a «*ideo-manu-tecno-factura*». El vocablo procede del latín: manufactura, y este de *manus*, mano, y *factura*, hechura. Pero también se refiere a una cosa hecha a mano o con la ayuda de máquinas. Fábrica y taller también secundariamente entran dentro de las acepciones del término. Y, llamativamente, manufactura era el término que correspondía para caracterizar a un género de actividades que gozaba de privilegios reales o era financiada por el propio monarca en los siglos XVII y XVIII, dedicándose sobre todo a la fabricación de armas o de objetos de lujo (muebles, porcelanas, tapices, etcétera) (*Diccionario Larousse*). Quizás conociendo bien la palabra y sus usos sea suficiente.

ciencia cognitiva, para bien o para mal, es asimilable y potencialmente sustituible por sistemas expertos artificiales.³⁵

Volvamos ahora a la noción de sistema experto como prototipo de las entidades inteligentes dentro de las ciencias cognitivas, noción que se argumentó como elemento catalizador de las relaciones entre la mente (emergiendo de la inteligencia protoplásmica o el conocimiento generado por las comunidades) y la inteligencia artificial, para facilitar la incorporación formal del primero por el segundo. El experto en este sentido reúne una serie de características:

1. es específico de un dominio en particular (modularidad);
2. está «encapsulado» —para emplear un término de Fodor— esto es: la información que transcurre por otros sistemas le es irrelevante, *no le interesa* y no le afecta no conocerla;
3. resuelve un conjunto predefinido de problemas, lo cual no solamente constituye su función sino que además establece la naturaleza del saber que maneja (inteligente = *resolvidor* de problemas);
4. trabaja de una manera que podría considerarse «a corto plazo» para no ver afectada su eficacia.

Lo enumerado anteriormente no quita que haya un sistema supervisor, una suerte de «ejecutivo central» o un planificador que integre y dirija las factorías inteligentes aisladas, como se ha propuesto en la psicología cognitiva (Fodor, 1983; Shallice, 1988). Particularmente, cuando 1 y 3 implican aporte de datos o información desde alguna otra entidad que debe tomar en cuenta ciertos objetivos para que el sistema no opere de forma absurda o al azar. Pero además 2 no excluye que la diversidad de conocimientos generados en cada sistema no sea relevante entre sí tomando metas a largo plazo o según criterios más contextuales y abarcadores, yendo más allá de la condición 4. Queda claro que se toma como un sistema experto a cualquier entidad independientemente de que sea una comunidad, un individuo, una computadora, un conjunto de técnicos, etcétera. De ahí también que el margen de sustitución sea flojo. ¿Qué sucede entonces con este modelo prototípico de sistemas expertos?

Primero debe hacerse una distinción entre lo que Haraway ha caracterizado como *especialización funcional* dentro de un organismo diferenciado y

35 Thagard realiza una serie de agradecimientos a conspicuos autores de las ciencias cognitivas, tales como William Bechtel, Keith Kolyoak (con quien trabajó en estas obras), Philip Johnson-Laird, George Miller, entre varios otros (Thagard, 1992). También destaca que, durante la redacción de la obra citada, su investigación fue financiada por contratos del *Basic Research Office del Army Research Institute for Behavioral and Social Sciences* (veamos la p. xv —*Acknowledgments*— de la obra citada). La financiación por un organismo militar no invalida por sí mismo el trabajo intelectual, pero despierta una serie de interrogantes no caprichosas. La obra previa también abunda en menciones de relevancia, agregándose por ejemplo Richard Nisbett y Paul Churchland (Thagard, 1988). También se agradece a la Sloan Foundation, y, de nuevo, al *Basic Research Office del Army Research Institute for Behavioral and Social Sciences*, entre otras instituciones (véase p. XIII). El trabajo fue efectuado en el *Cognitive Science Laboratory* de la Universidad de Princeton. Los autores a quienes se agradece, el lugar de estudio y las fuentes de financiación son altamente expresivas con relación al contexto de producción.

jerárquicamente organizado, de lo que constituye una *construcción modular* (Haraway, 1991). En el primer caso, producto del conocimiento biológico moderno, el modelo es el organismo o el superorganismo y la división del trabajo para obtener cierto estado de equilibrio y llevar a cabo determinadas funciones de adaptación al ambiente y supervivencia en la naturaleza. En el segundo caso se trata de la biotecnología surgida luego de la II Guerra Mundial, tema que se abordará más adelante. La construcción modular implica que la entidad puede desmontarse y recomponerse o eliminar partes que no sean reciclables. La diferencia, dicho de otra manera, estriba en la especialización para llevar a cabo un rol dentro de un grupo o la especialización para la *optimización de estrategias* dedicadas a resolver cada problema que pueda plantearse. Los sistemas expertos de los cuales tratan las ciencias cognitivas se insertan en la segunda categoría.

Pero hay una serie de dificultades con este proceso de «expertización». En otro dominio, Fuller ha destacado que la proliferación de máquinas que realizan las tareas de expertos-humanos devalúan el propio trabajo que reproducen, siendo un ejemplo crucial toda la tecnología de la observación (Fuller, 2000). Sin embargo, también es cierto que cada descomposición de habilidades individuales («de-skilling») generaría una serie de rehabilitaciones, de facultades nuevas y valorizadas en tanto el conocimiento apropiado por las máquinas deja de ser interesante o digno de recuperarse para el sujeto del trabajo. Esta secuencia de sustitución y recreación de nuevas habilidades (cognitivas o técnicas) no es necesariamente incesante, y de acuerdo a su marcha puede condicionar un desplazamiento del conocimiento autorizado desde la comunidad a la máquina que lo retoma y multiplica su alcance y eficacia. Como diremos más adelante, la pregunta antigua de «si las máquinas piensan como los seres humanos» terminará trastocándose en «si los seres humanos piensan como las máquinas» para que cualifiquen como sujetos del saber. Hasta aquí la situación es de riesgo. Ya habíamos analizado de qué manera las ciencias cognitivas apuestan o favorecen la ruta hacia la proliferación y luego hegemonía de los sistemas expertos. El advenimiento de sistemas expertos capaces de modelar interacciones causales múltiples facilitará, como ya había sido dicho, que la automatización invada los santuarios más íntimos del razonamiento científico, hasta el mismo proceso de formación de hipótesis y su puesta a prueba (Fuller, 2000).³⁶

El mismo Fuller señala que, en este mundo, la complejidad aumenta irremisiblemente y de manera cuantitativa, cualitativa e inorgánica (Fuller, 2000). Simultáneamente se reduce la capacidad de ser manejada y aumenta el peso para sostenerla en actividad. En el aspecto que compete a la gerencia y gestión del aparato, se alcanza un punto en el cual el costo de dirección y gobierno excede al costo exigido para mantener a los propios directores y a lo gobernado. Esta situación crítica se desarrolla en paralelo con los planos cognoscitivos (de control informacional y gestión de las actividades entre los módulos —en ambos

36 Cita un trabajo de P. Langlet *et al.* (1987: 125).

casos aparatos sobremontados a la infraestructura inicial)—, por lo cual Fuller habla de «colapso epistémico». El colapso epistémico viene signado por la hipertrofia del conocimiento y la ultraspecialización ininterrumpida (forzada *vis-a-tergo*). Las consecuencias son la ausencia de chequeo acerca de los múltiples procesos (no solamente lo que podríamos llamar «macrochequeos» con relación a la entidad directriz, al ambiente o a la sociedad en general, sino también los «microchequeos» dentro de cada subsistema), la privatización y apropiación del conocimiento como bien mercantil contribuyendo aún más a la fragmentación anárquica y la falla logarítmica en la facultad de enriquecimiento mutuo entre los sistemas. Esta complejidad no puede tratar con los intereses de la sociedad, sus engendros se «esquizoidizan». Todos estos factores, resultados del capitalismo industrial moderno y la ciencia con la cual han establecido matrimonio, pueden terminar representando un signo de *decadencia* cuando antes lo eran de progreso. Decadencia en un sentido macrosocial y para la Gran Ciencia, pero decline también para los modelos obtenidos con respecto a los sistemas inteligentes (protoplásmicos y artificiales). Los lenguajes y los archivos de conocimientos se vuelven tan cuantiosos, tan *hiper*, que hasta los propios científicos deben basar sus investigaciones, resultados, análisis e hipótesis en información de *otras fuentes*, muchas veces mediadas en alto grado y donde la confiabilidad (aunque existan cánones para estipularla), se vuelve incierta. Esta ideología de la complejidad posilustración lleva la pesada carga de recurrir a tecnología sumamente costosa (en capital y en la capacidad de depredación sobre el ambiente), y convierte a la inteligencia protoplásmica (el científico) en el *lumpenproletariado* del saber.

La complejidad así concebida es también costosa en el sentido de su escaso, diríamos minimalista, potencial de distribución de beneficios en la sociedad. Es así que uno de los polos de tensión, la multiplicación de sistemas expertos como programa de exclusión del sujeto y la superpoblación cognoscitiva (disciplinas, laboratorios, instituciones) sumadas a la necesidad de crear una superestructura de gestión (departamentos administrativos, de coordinación, de negociación con fuentes de financiación de programación, de programa, de control y monitorización de las tareas en curso) reproduce una monumental y caótica gama de entidades que amenazan con el colapso de la nueva ciencia, agravado por el costo real que insume mantener ese aparato funcionando. El objetivo inicial de pasar a la formación del lumpenproletariado intelectual también es peligrosamente costoso. El recurso a la *metasustitución*, y la pérdida del respeto a la complejidad, parecen incubar amenazas al propio sistema en despliegue.

*Caminó contra los jirones de fuego.
Estos no mordieron su carne, estos lo acariciaron
y lo inundaron sin calor y sin combustión.
Con alivio, con humillación, con terror,
comprendió que él también era una apariencia,
que otro estaba soñándolo.*

J. L. Borges
«Las Ruinas Circulares», *Obras Completas*,
Emecé Editores, Buenos Aires, p. 455.

Surgimiento y diseño de una nueva ontología

Nuevas instancias: la información, la comunicación, la transcodificación y los programas

El surgimiento de las ciencias cognitivas establece con abundancia una serie de instancias, mecanismos, entidades, que no habitaban en los ámbitos científicos de entonces o que lo hacían con caminos referenciales distintos. Particularmente, por supuesto, en lo que respecta a la psicología. Esto no es nuevo en el movimiento de las ciencias. Esa invasión de nuevos seres con sus propias maneras de existir es lo que, de alguna manera, despliega una nueva ontología cuya causalidad es, seguramente, múltiple y no podrá ser tratada exhaustivamente en este trabajo. Knorr-Cetina, tratando fundamentalmente sobre la física de partículas de alta energía así como sus diferencias con la biología señala que cada ciencia despliega un universo de *ontologías locales* cuya tarea instauro el camino por el cual cada concepción científica encuentra sus referentes (Knorr-Cetina, 1996). Argumenta de qué manera la física de alta energía se erige como un *sistema cerrado*. Bajo este modo de proceder el sistema cerrado interactúa con el mundo solamente por mediaciones consigo mismo: máquinas interpósitas calculan lo que se considera y se maneja como dato analizado y establecido (lo que es, lo que no es —el ruido— y la eliminación o consideración del error sistemático al final como fenómeno matemático). La empresa termina siendo una epistémica recursiva de eventos liminales³⁷ (la propia metodología tiende a registrar en esa zona). Pero también es cerrada porque los intereses son la intensidad del estímulo codificado, de la fuente que lo genera, del referente supuesto, y no su naturaleza.

37 Lo liminal está ubicado en el umbral, es ambiguo por definición y naturaleza y dura cuotas transicionales de tiempo. Estos rasgos descritos para la física de alta energía tienen su valor a la hora de considerar la ontología local de las ciencias cognitivas. El umbral, para decirlo de forma más burda, es el límite establecido por la metodología empleada o los principios que gobiernan la tecnología necesaria para trabajar con una instancia determinada: más allá de ese límite está lo axiomático en el ámbito conceptual, y lo que no entra en el campo de estudio en el ámbito de lo empírico.

Diríamos que se definen desde dentro del propio sistema. Knorr-Cetina deriva de estas percepciones que los métodos carecen de unidad e instauran diversas ontologías locales: ¿Cuáles son sus referentes? (Knorr-Cetina, 1996).

Una entidad básica que hace a la ontología local de las ciencias cognitivas es la *información*. Trayendo la cita que hace Gardner cuya autoría es de N. Wiener (1961) donde asegura que «La información es información, no es materia ni energía y se puede concebir independientemente de todo artefacto de transmisión» se lee de manera descarnada y se asiste a la afirmación de una nueva entidad (Gardner, 1988)³⁸. Esa ontología local, además, como documenta Knorr-Cetina, incide en la forma en la cual se aborda y entiende la investigación científica dentro de cada disciplina (Knorr-Cetina, 1996). No resulta irrelevante mencionar cómo en la física de alta energía aparece un mundo reconstruido enteramente por múltiples niveles mediante los efectos de una complicada tecnología multiestratificada de representación. Simuladores, detectores (que refieren, total o parcialmente a su propio diseño), escalas de medidas autorreferentes (producto de relaciones entre rangos internos al propio sistema), hacen que los objetos se vuelvan *signos*, y hasta *fantasmagorías*. Los detectores registrarán y recogerán signos que son *interpretados* como variables por la teoría que dispone toda la arquitectura estudiada. Son modelos mediados del mundo, representaciones de representaciones. En nuestro caso, y para las ciencias cognitivas, el aporte de Knorr-Cetina se plantea como analógico a lo que ha sucedido en dichas disciplinas —navegar y reproducir un sistema cerrado.

El primer paso es el camino hacia la información. La información puede ser todo, hasta la inteligencia. Es susceptible, dentro de un planteamiento adecuado, de medirse, cuantificarse, transformarse y canjearse. Esas propiedades, ligadas a la dicotomía entre ser sustituible-ser reciclable favorecen la introducción en una estructura cognoscitiva de mercado. La información, además, se apresta a integrarse dentro de un modelo lo suficientemente explícito para ser implementado en un aparato computacional (aquí, de alguna manera, el aparato establece las condiciones de viabilidad para esa entidad: que sea implementable y tratable).

Dretske ha intentado elaborar un desarrollo acerca de la información cuya valencia ontológica se ve fortalecida por la tendencia *reduccionista* de la formulación, por lo demás cuidadosamente expresada (Dretske, 1987). La presentación de Dretske posee dos partes. Una proviene de la original teoría matemática de la información, cuyo autor es C. Shannon.³⁹ De ahí deriva lo que pretende ser una «teoría semántica de la información», en el sentido que lo meramente cuantitativo (cuánta información se transmite), pasa a cobrar ciertos visos de significado. De todas maneras, leyendo detenidamente el libro no encuentro otra explicación

38 La cita puede encontrarse en p. 37 de la obra citada.

39 Se trata de la conocida obra de Claude Shannon *The Mathematical Theory of Information*, publicada en 1948 por el *Bell System Technical Journal*. Trabajo que un año después celebra en la introducción nada menos que W. Weaver.

semántica que una de naturaleza cuantitativa: se informa acerca del estado de la fuente en la medida que se eliminan otros posibles estados (todo pasible de ser medido). El autor intenta demostrar que un *concepto* (sic) tiene un origen o contracara informativa de *transmisibilidad* (podríamos decir, aunque no sea el término empleado por el autor), y otra *funcional* (Dretske, 1987). El aspecto funcional queda determinado por la serie de efectos y consecuencias que ocasiona sobre el mundo en el cual se desenvuelve (presupone una propiedad de causalidad para la información), y determina los llamados papeles representativos (ligados a lo funcional)⁴⁰. El contenido de nuestras creencias, proveniente del «contenido semántico pertinente», está ligado dentro del mundo a esa serie de acciones diferenciales sobre una [no definida] serie de entidades que reciben/transmiten información. Lo más cercano podría ser la teoría causal del significado (aunque Dretske no la mencione), pero la relación es forzada y quizás, injusta. Aunque dicha teoría posee defensores y detractores, inclusive dentro de la misma legión en diferentes tiempos, los comentarios que valen para ella son críticos en el caso de Dretske (Putnam, 1994; 1995). La empresa de Dretske, a lo largo del texto, intenta reducir el conocimiento a la teoría de la información, como subsidiaria de la teoría de la computación. Pero la información lo es acerca de otra información, con la cual la ceguera de la recursividad se aprecia observando cuando apela a categorías tales como las «estructuras cognitivas» (p. 202) cuya irreductibilidad no le fue posible salvar.

Ahora, la nueva ontología que incorpora a la *información* en su geografía no resulta tan inesperada o inestable en la presentación decididamente reduccionista y matemática de Dretske. Más atrás, y en la etapa propiamente fundacional de las ciencias cognitivas Newell y Simon realizan el gambito conceptual de traslapar lo que es meramente información al uso (codificación, decodificación, transcodificación) en símbolos (Newell y Simon, 1994). Resulta ilustrativa la cita siguiente, producto de un trabajo mientras los autores estaban ocupados en la Rand Corporation (fuera del circuito universitario):

Una de las aportaciones fundamentales al conocimiento de la ciencia de la computación consiste en explicar, en un nivel bastante básico, qué son los símbolos. Esta explicación representa una proposición científica acerca de la Naturaleza (Newell y Simon, 1994: 124).

Más adelante: «Los símbolos descansan en la raíz de la acción inteligente que es, desde luego, el tema principal de la inteligencia artificial» (Newell y Simon, 1994: 124).

El símbolo dentro de las ciencias cognitivas pasa a ser una noción amplia (cuando no ligera). Lo importante aquí es que se trata de «símbolos computables», se definen dentro de este marco y ahí reside su naturaleza. Esos símbolos quedan investidos para participar del procesamiento de la información.

40 Queda particularmente claro en p. 219 de la obra citada.

Las ciencias caracterizan la «naturaleza esencial» de los sistemas que investigan, caracterizaciones que son en principio, *cualitativas* (Newell y Simon, 1994). Así podemos listar las células en biología, las placas tectónicas en geología, los gérmenes en la microbiología, las partículas de toda clase en la física: componen de esta manera lo que Newell y Simon llaman leyes de «estructura cualitativa», las cuales establecen a menudo los términos en que operará el resto de la disciplina científica. El símbolo del que trata la ciencia de la computación (y su familiar epistémico la teoría de la información), es el *símbolo físico*.⁴¹ Como tal se supone que *deberá* obedecer a las leyes de la física, se realizará en sistemas especialmente diseñados con sus componentes fundamentales y no se restringe a los símbolos hasta ahora conocidos (humanos). Son entidades, es decir, modelos físicos que se integran a otra actividad denominada «expresión». Como claramente sentencian Newell y Simon: «Este sistema [de símbolos] *existe* en un mundo de objetos [...]» (1994: 127). El sistema afecta al objeto, o se comporta de manera que afectará a ese objeto. La interpretación bajo esta definición se puede llevar a cabo de manera efectiva en el caso de que cumpla con las condiciones del proceso designado por el símbolo, o dicho de manera más simple, si hace lo que la instrucción dice que debe hacer.

Con la definición de *símbolo físico* (tanto en el aspecto formal de la misma como en la serie de premisas de las cuales vimos que parte), se establece un sistema cerrado donde la entidad queda autosostenida por el mismo sistema —algo similar a lo que planteaba Knorr-Cetina (1996) para la física de alta energía. Según Newell y Simon, por ejemplo: «[Un sistema de símbolos físicos] cuenta con los medios necesarios y suficientes para realizar actos de inteligencia general» (Newell y Simon 1994: 128). La inteligencia *general* se define dentro de la misma ciencia cognitiva como primer paso, y de manera abstracta. Solamente después se buscan las referencias en la inteligencia *humana*, y esto cuando fracasaron los intentos de establecer actos inteligentes evitando recurrir a axiomas, o aceptando con picardía y sin mencionarlo las fallas de un sistema que solamente puede operar eficazmente en condiciones cerradas y con variables escasas y bien acotadas (ver, a tales efectos, p. 128).⁴² Ahí entonces, las entidades *salen*,

41 Literalmente. Ver especialmente la p. 127 de la obra citada.

42 «Los símbolos descansan en la raíz de la acción inteligente [...] y medimos la inteligencia de un sistema por su capacidad para alcanzar objetivos establecidos frente a variaciones, dificultades y complejidades planteadas por el ámbito de la tarea que hay que realizar» (Newell y Simon, 1994: 124). Pero rápidamente Newell y Simon advierten que esta definición de la inteligencia en un sentido de «racionalidad circunscrita» (tomando conceptos de John McCarthy) es opaca y limitada cuando el número de variables del entorno real, el mundo, aumenta y consecuentemente aumenta el grado de incertidumbre. No hay un «principio de inteligencia». Entonces luego se ven forzados a enunciar que «Por “actos de inteligencia general” queremos indicar el mismo alcance de inteligencia que observamos en la actividad humana: que en cualquier situación real puede ocurrir un comportamiento adecuado para los fines del sistema y adaptado a las exigencias del medio ambiente dentro de ciertos límites de velocidad y de complejidad». (Newell y Simon, 1994: 128). La nueva definición, en su condición de versión ampliada de la primera, deja por el camino todo lo que llevó al problema ya mencionado de proponer a John McCarthy

miran o se vinculan al mundo, fuera ya del sistema original. La ley de estructura cualitativa, como dicen Newell y Simon, especifica la *clase general de sistemas* (Newell y Simon, 1994: 129). Llamativamente una de las condiciones necesarias para calificar como símbolo físico es que la entidad constituya un *dato inerte* («que no designa»), y luego que la propia computación sea un proceso físico cumpliendo con los requerimientos de poseer una sintáctica extraída de la lógica deductiva y adoptar la universalidad de la máquina que implementa esa serie de computaciones sobre aquellos símbolos. Queda claro que el símbolo es efectivamente computable si reúne las condiciones para ser procesado por la máquina universal (al menos en esta concepción que estamos examinando).

Luego de diseñada la ENIAC, los propios *programas almacenados* en el aparato son, a su vez, datos (Bechtel, Abrahmsen y Graham, 1999). Es decir, esa serie (sintaxis) de procedimientos mediante los cuales son tratados y transformados los símbolos físicos, mediante los cuales se resuelven determinados problemas según reglas predeterminadas, por los cuales se logra establecer un régimen de traducción entre una serie de elementos informacionales y otros, en fin, esos *programas almacenados*, pasan a integrar por su propio derecho la nueva ontología. De la misma manera que los quarks, los neutrinos, y las fórmulas mediante las cuales se calculan las posibles velocidades de las partículas figuradas por la física de alta energía, tenemos un universo hiper-poblado de información, de programas, de sistemas inteligentes (sea cual sea la definición de inteligencia, por ahora). No puede dejarse pasar por alto que, en las relaciones citadas, se advierte cómo los logros tecnológicos (generalmente producto de la ingeniería aplicada a problemas directos), preceden y generan nuevas instancias teóricas. Es decir, el diseño de la ENIAC modifica el estatuto ontológico del programa y requiere de una nueva concepción del mismo y de sus relaciones con las demás entidades.

Algunos pasajes de la formulación detallada de Newell y Simon, que hemos tomado como ejemplar para analizar la médula de las ciencias cognitivas en su inicio, pueden inducir a confusiones. Se afirma que:

La noción del sistema de símbolos físicos adquirió esencialmente su forma actual a mediados de los años cincuenta, y podemos remitir a esa fecha el inicio del desarrollo de la inteligencia artificial como un subcampo coherente de la ciencia de la computación (Newell y Simon, 1994: 133).

Hasta aquí se ubican los símbolos físicos dentro del árbol de relaciones de lo que podríamos llamar la «constelación info__» de la época, no muy diferente a la actual en lo básico. Pero aparece enseguida el problema de la relación entre símbolos físicos e inteligencia:

Se inicia [el estudio de la inteligencia] con el Hombre, el sistema inteligente mejor conocido por nosotros, e intenta descubrir si su actividad

la «racionalidad circunscrita» y la necesidad inconfesa de tener que volver a la categoría de lo humano sin poder evitar la recursión. Al igual que hoy, sigue siendo un acierto postular que no hay un principio de inteligencia. Tampoco basta con la mera lectura de símbolos.

cognitiva puede explicarse como el funcionamiento de un sistema de símbolos físicos (Newell y Simon, 1994: 133).

La psicología cognitiva determina en qué medida son necesarios los símbolos físicos, y la inteligencia artificial determina la suficiencia de los mismos. Pero esa psicología que de manera optimista parece dar cuenta de la inteligencia humana, *ya* está estructurada con toda una arquitectura de premisas, de procedimientos formales y de concepción de las entidades que estudia, provenientes de la teoría de la computación, según ya hemos visto. El círculo así se cierra, y la inteligencia protoplásmica (para extenderla a otros seres vivos más allá de los hombres, las mujeres, y los humanos en general), aunque mencionada en un lugar retórico privilegiado, carga el lastre de estar ya organizada y elaborada según el gran modelo científico dentro del cual se caracteriza. La jerarquía, la noción de punto de partida, la idea de guía inicial *se pierde, porque sigue jugándose en un sistema cerrado*. El único margen remanente es la persistente falta de solución a lo que desde hace tiempo se denomina el «espacio del problema» (McCarthy, 1977). Si continuáramos la lectura a lo largo de posteriores desarrollos (por lo menos hasta la resurrección de las redes neurales), observamos que el espacio del problema remite de manera tozuda al *programador*.⁴³ Finalmente, en una etapa posterior, surgirán las *redes*, los *nodos* (neurono-símiles), entidades abstractas pero *no ficticias*, virtuales, pero con la capacidad de negociar con el mundo: nuevos engendros de esta ontología que instauro el desarrollo de las ciencias cognitivas.

Haraway, ha efectuado un corte radical y crítico que afecta a todas estas categorías (Haraway, 1991). Más allá de que fije su posición dentro de una serie de parámetros (feminismo, socialismo, posmodernismo, etcétera), realiza una serie de contribuciones sumamente aprovechables para nuestro objetivo. Luego de la II Guerra, sostiene Haraway, se producen una serie de mutaciones en el mundo de las ciencias, de la cultura y hasta de la existencia cotidiana. Por ejemplo, lo que antes era un organismo ahora es una *máquina cibernética* (ver p. 44), ya que «todo se ha convertido en un sistema» (p. 46). La inteligencia *es* ahora información. En la visión de Haraway (por supuesto, muy tocada por el construccionismo radical del cual no reniega), estas entidades que venimos analizando con respecto a las ciencias cognitivas deben comprenderse en una serie de cambios y parámetros que gobiernan la cultura actual, tardocapitalista.

La ciencia recrea, inventa, reconstruye a la naturaleza por medio de su técnica, del conocimiento y del poder (el hálito *foucaultiano* de las reflexiones es expresamente mencionado por la autora). Afecta también, por tanto, a nuestra propia naturaleza.

La *ingeniería* es la lógica-guía de las ciencias de la vida en la mitad final del siglo XX. Esta disciplina impone su racionalidad a la irracionalidad heredada de otras atmósferas históricas. La estructura básica de dominio no cambia. Los

43 De manera no técnica, el «espacio del problema» hace referencia a ubicar un problema, identificarlo como tal, discriminar las variables relevantes / irrelevantes para el mismo y examinar los posibles pasos para su solución (de acuerdo a una serie de metas del propio sistema).

sujetos del poder, los flujos de dominación, los vectores de hegemonía no manifiestan cambios sustanciales en su cogollo a pesar de estas mutaciones severas. La máquina y el mercado organizan a las ciencias de la vida para el fin del *control* sociotécnico. Posteriormente podrá comprenderse que la expansión se generaliza hasta los componentes de las ciencias cognitivas también (que interactuarán con las propias ciencias de la vida).

El capitalismo corporativo científicamente dirigido, previo a la II Guerra, vira hacia el control sociotécnico por intermedio de la ingeniería científica. Se rediseñan objetos naturales, incluso se rediseña la propia sociedad. Finalizando el siglo XX el pasaje de la ingeniería orgánica a la sociotecnología, la biotecnología y la máquina cibernética, cambia radicalmente las conexiones entre lo físico, la vida y lo que son las ciencias humanas (Haraway, 1991). Las nuevas entidades surgidas en la ontología cognitivista encuentran explicación en estos contextos. El giro de Haraway las pone en cuestión indirectamente por lo cual contribuye con un análisis crítico del mundo cultural y científico en medio del cual se dan estos engendros.

La revolución de las comunicaciones cambia la estrategia de control desde los organismos a los sistemas (antes hasta la sociedad era un super-organismo), desde la guía y gestión personal a las estructuras de organización (sistemas sociotécnicos y ergonómicos). Los propios objetos naturales se re-teorizan como *dispositivos tecnológicos* entendidos en términos de mecanismos que producen, transfieren y almacenan *información* (Haraway, 1991). Weaver queda a cargo de la División de Ciencias Naturales en la Fundación Rockefeller, empresa que venía financiando las investigaciones de punta, destaca la autora. La naturaleza se estructura ahora como una serie interconectada de sistemas cibernéticos, cuyos problemas teóricos son planteados en términos de problemas de comunicación. La naturaleza, dice Haraway, se ha constituido sistemáticamente según los códigos de una maquinaria de tipo capitalista y de mercado. La comunicación trabaja en la *complejidad* (Dansilio, 2004), que preocupa a los planificadores dentro de los ámbitos de poder, para lograr controlarla, y particularmente para officiar de eslabón entre la extracción de plusvalía y la obtención de la ganancia dentro del mercado (que los laberintos de la complejidad, muchas veces ligeramente marcada mediante el prefijo «hiper__», no dañen los engranajes del beneficio capitalista). El ser humano [clásico y moderno] se ve devaluado frente a otras entidades (sistemas de la nueva ontología):

La forma orgánica, con su cooperación y competición jerárquicas y fisiológicas basadas en una dominación y división del trabajo «naturales», abren el camino a la teoría de sistemas con sus esquemas de control basados en redes de comunicación y en una tecnología lógica donde los seres humanos se vuelven potencialmente símbolos pasados de moda-dispositivos de uso (Haraway, 1991: 45).⁴⁴

44 «Organic form, with its hierarchical and physiological co-operation and competition base on “natural” domination and division of labour, gave way to systems theory with its control

El volverse obsoleto (y entonces poco eficaz, poco efectivo, poco dinámico, en suma: poco valorado y hasta desprovisto de seducción) representa uno de los pasos característicos de las nuevas sociedades occidentales u occidentalizadas para desplazar y despejar objetos en el mercado (laboral, cultural, científico, técnico, consumo). Los seres humanos *ya dieron* lo que podían dar, y ahora solamente podrán reciclarse en términos de las nuevas categorías informacionales.

La ontología que sobreviene se intrinca satisfactoriamente en las nuevas dinámicas de control, en el tratamiento de la complejidad y en la redefinición de lo válido —todavía más, estos éxitos le hacen ganar estatuto y cobrar existencia en la nueva cultura de las ciencias. Cambian inclusive los códigos de traducción y de transducción. La naturaleza debe ser leída mediante las matemáticas (la modernidad galileana llevada a su máxima expresión platónica) y recompuesta como un sistema informacional mensurable y calculable. No es accidental que la genética reciente se conciba como una verdadera ciencia lingüística, atendiendo a signos (químicos y físicos), puntuación de la cadena oracional (serie de ácidos nucleicos), sintaxis molecular, semiótica de la transducción y fenotipos, legibilidad mediante máquinas, direccionalidad del flujo de información que movilizan transcripciones, y otros mecanismos de significación asemántica (especie de oxímoron técnico). El objetivo social de las nuevas ciencias de la vida se torna en el control estadístico de la *masa* mediante sofisticados sistemas de comunicación. Modular, detener y dirigir las variaciones de las entidades operantes en la sociedad, predecir en un patrón a gran escala, desarrollar técnicas de *optimización* en cualquier clase de sistema componen las estrategias básicas de las instituciones sociales actuales. La antigua distinción entre ciencias naturales y ciencias sociales, bajo esta perspectiva, se vuelve fuera de moda. Los seres advenedizos que comienzan a poblar el mundo rompen con las dicotomías y las brechas pasadas para generar lenguajes comunes (o tender a la utopía de la traducción total), y producen manufacturas fluidas, de alta circulación, o metodologías que pueden intercambiarse entre las ciencias negociando en el trueque también la diferencialidad.

Información y energía aparecen como las dos caras de Jano, en cuanto realizaciones posibilitadas desde las reliquias de la termodinámica y las noveles ciencias de la comunicación. Hasta los *genes*, por citar una entidad de otra ciencia (la nueva biología), son materializaciones de la información, y los individuos o especímenes protoplasmáticos generados, se estudian como sistemas estructurados de energía e información. De su interacción emergen los diferentes órdenes de organización en la sustancia viva, y ya no solamente la inteligencia es información: la propia vida también lo es. Esos sistemas animales (los organismos de la época moderna) se convierten en instancias intermediarias constituidas e instruidas por los genes, concibiéndose al final como máquinas con un cierto comportamiento, verdaderas computadoras biológicas cuya mínima expresión de control son las *neuronas*. El programa original está en los genes. El cerebro asume la tarea de

schemes based on communications networks and a logical technology in which humans beings become potentially outmoded symbol-using devices».

control como *dispositivo* cuyas propiedades críticas pasan a ser la velocidad y capacidad de procesar información para desarrollar estrategias efectivas en la coordinación de los subsistemas y de las máquinas comportamentales con el ambiente. La *optimización* (vinculada a un dominio definido) sustituye a la adaptabilidad como meta de la entidad: ya no se trata de tender a la perfección, de ser lo suficientemente bueno para sobrevivir dadas determinadas condiciones. Ahora la organización entre los sistemas sigue el modelo operante del mercado. En este encuadre, al final del siglo XX las especies disponen de medios de comunicación y de almacenamiento/transferencia de información, que compiten en términos de eficiencia: a mayor eficiencia no necesariamente mayor adaptación al ecosistema, sino *mayor control* sobre el resto de los sistemas. Debe resguardarse y asegurarse que la moneda corra y se mantenga un cierto margen de ganancia.

Los sistemas del nuevo universo informático donde abrevan y trabajan las ciencias cognitivas se ubican en un espacio donde las viejas dicotomías empiezan a agonizar (no necesariamente para mal), y donde la tensión entre las inteligencias artificiales y las inteligencias protoplásmicas halla su sustancia nutricia. Por ejemplo, indagando el giro que han adoptado las ciencias últimamente, entre otras cosas, Latour advierte que la investigación de laboratorio es la zona donde humanos y no-humanos son arrojados, dentro del marco de un embrollo y desorden en el cual se mezclan la política, la tecnología, los mercados, los valores, la ética, los hechos y la ciencia (Latour, 1999). Latour emplea un neologismo extraído de la semiótica, «actant» para referirse a estos seres que poseen componentes humanos y no-humanos. Entidades *híbridas* (Latour, 1999: 85, 96, 206, por ejemplo), que habitan una zona crepuscular, seres remanentes que quedan más allá de la dicotomía entre humanos y no-humanos, y cuya ubicación es aleatoria, comienzan a poblar el mundo donde se desenvuelve el conocimiento en acción. La ciencia termina siendo ese embrollo entre gente, cosas, datos, con momentos de conexión y de disociación. La circulación del significado en la praxis científica va generando, a través de su deriva, estas entidades. Dos dramas se combinan: el primero modifica el estatuto de lo que es humano y lo que no es humano, el segundo, es reflexivo y consta en la duda acerca de quién construye los hechos y artefactos (*facts* y *arti-facts*), quién dirige la historia, quién pulsa las cuerdas (Latour, 1999). El drama es simultáneamente ontológico y epistemológico, dice Latour. Se apaga al extinguirse la dicotomía sujeto-objeto. Se diluyen las fronteras entre las cosas y los humanos, entre las ciencias. La propia materia presenta una cualidad híbrida en la medida en que es formada e instrumentada mediante la industria. Propone una empresa colectiva (conjuntando todos esos fenómenos que mencionábamos: seres humanos, datos, artefactos, textos y significados), una mezcla palpitante, enmarañada, revuelta y desordenada que, viva y móvil, asume el desafío del doble drama. Esta nueva zona crepuscular parece albergar al menos parte de la nueva ontología que adviene con las ciencias cognitivas.

Haraway misma ha utilizado la imagen del ser híbrido, el *cyborg*, para representar la compenetración entre la máquina y el organismo dando un *organismo*

cibernético (Haraway, 1991).⁴⁵ Más allá de los giros narrativos de la autora, interesa rescatar la idea de que una nueva estirpe de seres fabricados, teorizados, compuestos de imaginación y materialidad así como sujetos a la acción de la historia, seres que pueblan el mundo a finales del siglo XX. «The cyborg is our ontology...» sentencia Haraway (1991: 150, que podría traducirse como «Lo cyborg...»: tercera persona neutra⁴⁶). Hay una guerra de fronteras entre categorías previamente dadas por seguras, y se genera una ontología de tensión, de confusión, de lucha, móvil, donde la misma naturaleza se inventa y se re-inventa. La máquina del siglo XX tardío pensada en este entorno inestable incorpora una serie de ambigüedades: entre lo natural y lo artificial, la mente y el cuerpo, lo que se autodesarrolla y lo que se diseña y fabrica desde el exterior. Estas máquinas por momentos se vuelven vivientes, y nosotros, inertes. El límite entre lo físico y lo no físico en el sentido antiguo se torna impreciso haciendo que los clips de silicona pasen a ser superficies de escritura luchando contra el ruido entrópico del ultranivel de las partículas para que la información continúe circulando y transformándose de manera eficaz. El concepto de prótesis (ya totémico), alcanza niveles casi de ciencia de ficción cuando comienza a pensarse en la creación de cultivos mixtos de microchips y neuronas para fabricar sistemas inteligentes (¿biotrófica?).⁴⁷

En esta etapa de las ciencias, para Haraway: «No hay una separación ontológica o fundamental en nuestro conocimiento formal de la máquina y el organismo, de lo técnico y lo orgánico» (Haraway, 1991: 178).⁴⁸

Ya las máquinas están dentro nuestro, bajo esta concepción mosaica de híbridos. Nosotros, los seres humanos quedamos relegados a las fronteras, a los límites. Antes la pregunta era si las máquinas tenían conciencia o pensaban. Luego de las ciencias cognitivas y dentro de su encuadre, la pregunta pasa a ser *si nosotros pensamos*. La máquina ya somos nosotros, en parte (*hardware* no solamente en el sentido de prótesis y *software* como formalización de la inteligencia). Dentro de este plan el ser humano debe poder reducirse a una entidad susceptible de ser estudiada por la teoría de la computación según ya lo hemos mencionado, pero también mediante esa nueva disciplina que es la ergonomía: si a los robots se los llamaba autómatas los seres humanos debemos convertirnos, para el capitalismo, en *ergones*. La visión de las ciencias cognitivas posee recursos para contribuir a esa mutación, lo ha hecho en parte, pero no se trata de un complot demiúrgico para llevar a cabo *necesariamente* esa tarea.

45 El término *cyborg* es acuñado en 1960 por Clynes y Kline, presentándose en una conferencia patrocinada por la Fuerza Aérea de los Estados Unidos (la cita original es: Clynes, N. F. y Kline, N. S., 1960, «Cyborgs and Space». *Astronautics* (setiembre) 26-27, 74-75).

46 *Lo Cyborg* es asexuado, o polisexuado, o neosexuado, y además no está señalado por las marcas del individuo, ni afectado por los mecanismos de individuación.

47 Ver, por ejemplo: Allpers, J. (1994), «Putting genes on a chip». *Science*, 264, 1400.

48 «There is no fundamental, ontological separation in our formal knowledge of machine and organism, of technical and organic.» (Haraway, 1991: 178).

En la periferia del realismo científico

Algún lector suspicaz podría argumentar que en esta sección se da por supuesto alguna forma de realismo científico, en el sentido de asignarle realidad a entidades teóricas y alguna suerte de veracidad a las teorías en su capacidad de interpretar o hasta generar estructuras que permitan afectar las cosas del mundo en su naturaleza. Si bien no es el tema de este trabajo (llevaría otro extenso estudio de final incierto, por ahora), algunas menciones deben ser consideradas. En primer lugar, y aceptando que la aseveración posee cierta ligereza, respondería que sí, que esa suposición existe. En segundo lugar creo que corresponde preguntarnos si la discusión acerca del realismo científico implícito y sus posibles resultados afectaría el planteo expuesto y, si en el caso de acordar una respuesta negativa al respecto se invalidaría desde el principio todo el planteo sobre las consecuencias ontológicas de las ciencias cognitivas. También con reconocida ligereza, respondería que no *necesariamente*. En nuestro caso basta con aceptar una serie de premisas acerca de tópicos extensamente tratados:

1. Descartar la dicotomía entre términos observacionales/términos teóricos.
2. Las entidades teóricas son reales en la medida que resulten de la acción sobre *el mundo*, y a la inversa: que de aquellas pueda advenir una transformación del estado de cosas en ese mundo. Que se ubiquen dentro de una matriz conceptual capaz de dar cuenta activa de sus comportamientos.

Para **1** recordemos el conocido artículo de G. Maxwell editado originalmente en los *Minnesota Studies in the Philosophy of Science*, preparando la agonía política del positivismo lógico bajo sus formas tradicionales (Maxwell, 1980). Ya entonces Maxwell pone en cuestión la dicotomía entre términos observacionales y términos no observacionales (o teóricos) aunque de una manera definida. Maxwell sostiene que hay un «continuo» entre lo que es directamente observable y lo que no lo es, destacando por ejemplo los desplazamientos que se producen como consecuencia de nuevas técnicas e instrumentos de exploración, continuo que además varía de un contexto científico a otro. De manera acertada señala cómo, siguiendo esa concepción, extrapolar la transición observable/no observable a la de existencia plena y existencia disminuida representa un razonamiento sin sentido. En efecto, ¿un átomo de hidrógeno posee solamente una porción infinitesimal de existencia menor que, por ejemplo, la de un virus? La inobservabilidad va adjunta al término teórico ¿Cuenta como una cadena de palabras carente de significados?

Maxwell, claro, puntualizaba que no desmerece la base observacional, a la que considera absolutamente necesaria para confirmar cualquiera de las proposiciones (Maxwell, 1980). Pero realiza una serie de movimientos para obtener argumentos en su favor. Primero, sustituir la noción de «término observable» por la de «oraciones de decisión rápida» («quickly decidable sentences»), después,

que esa decisión está referida al usuario [calificado]. No queda claro (pero no es sustantivo aquí) si la decisión es acerca de la veracidad, o de la existencia, o de ambas, pero la rapidez parece buscar que la oración no de lugar a dudas e imponga su sentencia. Hay más. El usuario que decide recoge una serie de condiciones. Se trata por ejemplo de «entidades *públicamente* observables», y además la línea de división es accidental y función de nuestra dotación neurofisiológica, del estado de nuestros conocimientos y de los instrumentos a nuestra disposición. Por supuesto, la propia ciencia —y sus teorías— sería lo que en última instancia determina qué es lo observable, no habiendo criterios a priori.⁴⁹ Sin embargo según Maxwell el lenguaje de la casi-física puede ser como nuestro lenguaje observacional para tratar entidades teóricas. Hay una línea que se traza por las causas anteriormente expuestas y las entidades teóricas podrían ser observables de alguna manera, por lo cual, esos desplazamientos no implican cambios ontológicos y dichas entidades, a la larga, *existen*.

Ahora, en el caso de Maxwell las entidades teóricas se ubican transitando en el continuo de lo observable/no observable, *pero no hay movimientos ontológicos*. En nuestro caso, la *misma* ontología es móvil: los objetos proliferan, se extinguen, se fraccionan, se fusionan, colapsan, y todo sin interesarle que algún organismo pueda «observarlos» como se observan los espectáculos.

Ante esta dificultad hallamos una ruta más expeditiva para considerar que los objetos mencionados por las teorías puedan existir verdaderamente, y ahora se trata de lo que asevera (B). Hacking ataca sobre el momento de la acción para encontrar estas entidades (Hacking, 1989). Desde el inicio no es posible determinar qué viene primero: la teoría, el experimento, la invención o la tecnología. En el caso de la inteligencia artificial ya pudo advertirse cómo la construcción de determinadas computadoras permitía implementar teorías, producir nuevas entidades o plantear problemas que requerían ser resueltos a su vez con otras, nuevas-nuevas teorías. En el caso de la psicología cognitiva, la descripción de ciertos comportamientos, muchas veces de manera anecdótica o por informe verbal del sujeto, empieza la rueda de circulación científica. La actividad de los seres humanos ocasiona ciertos *efectos*, y en la ciencia de laboratorio esos efectos no existirán más allá de determinados aparatos que luego serán tecnología, pero eso no les escamotea existencia. Siguiendo a Hacking podemos convenir que el experimento constituye un acto paradigmático para desentrañar la ontología de las entidades teóricas (Hacking, 1989). Experimentar es crear, producir, afinar o estabilizar los fenómenos que se estudian, y los modelos funcionan como intermediarios entre las teorías y los fenómenos por ellas gobernados (reales).

Ahora, el trabajo experimental no argumenta a favor de la realidad de las entidades teóricas por una propiedad de verificación, sino porque nos permite manipular esas entidades, producir y estudiar por proyección *otros* fenómenos o jugar con dimensiones diversas de la naturaleza. Es, más bien, un «entrar en

49 Creo que no corresponde aquí entrar en la discusión de cómo la propia teoría, por definición inobservable, determina qué es lo observable.

relación con» esas entidades. Cuando ello nos permite exitosamente y bajo cierta regularidad aceptable construir nuevos dispositivos utilizando las propiedades formuladas previamente, e intervenir luego en zonas más hipotéticas de la naturaleza aprovechando las capacidades causales, entonces encontramos la realidad de aquellas entidades. La eventualidad de una casualidad cósmica se disipa o se hace poco probable. La técnica, el interactuar con el mundo, aboga por la existencia de las entidades teóricas, y la verdad de las teorías sigue el lema de Marx contra el idealismo: lo importante no es comprender al mundo sino transformarlo. Ahí se dirime la ontología de esas entidades (Hacking, 1989).

En el peor de los casos (para nosotros), de que concluyéramos en la irrealidad de los términos teóricos, la tesis de la sección no se afectaría. Si los términos teóricos no remitieran a entidades reales, se trataría de un simulacro (la copia sin original). Creo que es oportuno subrayar la coincidencia con Searle para no descarriarse:

La idea de que las simulaciones en computadora pudieran ser algo *real*⁵⁰ tuvo que haber parecido sospechosa desde un principio, porque la computadora de ninguna manera se limita a simular operaciones mentales. Nadie supone que las simulaciones por computadora de un incendio de cinco alarmas podrían incendiar un vecindario o que la simulación por computadora de una tormenta nos puede empapar (Searle, 1994: 100).

La simulación es real como simulación, queda claro, de la misma manera que a la realidad virtual debe agregársele ese adjetivo: virtual. Lo que propongo es que no le rebaja el grado de realidad al obrar calificando la categoría (a sabiendas de que la predicación de la categoría podría entrañar una intrincada discusión de por sí). Lo relevante es la transacción, el intercambio, el hecho de que puedan afectar a otros fenómenos (humanos y no humanos). Se sigue estando de acuerdo con Searle en la siguiente distinción:

Para simular, todo lo que se necesita es un flujo correcto de entrada y salida de información y un programa de por medio que transforme la primera en la segunda. Eso es todo lo que la computadora tiene que hacer. Confundir la simulación con la *duplicación* es el mismo error, ya sea que se trate de dolor, amor, cognición, incendio o tormentas (Searle, 1994: 100).

Pero es necesario aún desplegar lo dicho y comprender que el sentido es que algún evento *realmente* se está simulando. El resto (ingreso y transformación de información, computadora, hacer de la computadora) menciona a una serie de sucesos que pasan, y sin los cuales ni siquiera habría simulación. Que la simulación *no duplique* es una condición de aquella, y al fabricar una computadora con un programa que diseñe dinosaurios no se están creando clones ni de otras inteligencias ni de dinosaurios. No creo que nadie se engañe en ese sentido. La realidad de los eventos simulados (llamémosle *simulones**)⁵¹ está dada por su origen creacional y por su capacidad de interactuar con otras entidades del mundo. Los simulones* existen como tales y no como clones. Pueden causar engaño, sí.

50 Cursiva personal, no del texto original.

51 Las palabras con asterisco (*) figuran en el glosario final.

Como la observación del desplazamiento solar en el horizonte nos hace creer que el sol gira en torno nuestro, pero esas cosas pasaron siempre y destacarlo es banal: el evento más cotidiano puede engañar deliberadamente o no. Teniendo presente que los argumentos de Searle en el artículo están dirigidos a demostrar que las computadoras no piensan (como lo hace una inteligencia protoplásmica) podría aceptarse participar en el riesgo de la confusión que señala. No es nuestro tema ahora y no afecta el transcurso de lo que se quiere expresar.

Por otra parte, el hecho de que las entidades propuestas y manejadas por las ciencias cognitivas puedan ser construcciones sociales tampoco es esencial en el planteo de la sección. Hemos manejado reflexiones de Haraway quien así lo sostiene en gran parte, y creo ser consciente de los riesgos que conlleva al respecto (Haraway, 1991). Basta, para los propósitos actuales, que las entidades mencionadas compartan actividades y dialoguen con los seres humanos. De todas formas, no puede negarse que quedarían aún las rutas del positivismo lógico y sus sucedáneos, pero ya estaríamos fuera del tema. El objetivo ha sido mostrar cómo las ciencias cognitivas han puesto cosas en el mundo, para decirlo de una manera más llana.

El tópico de la simulación en sus diversas facetas dentro de los estudios acerca de las ciencias (en sus aspectos metodológicos, ontológicos, metafísicos) ha sido abordado por Galison para la física de alta energía (Galison, 1996a; 1996b). La simulación por computadora en este recodo privilegiado de la física se produce a finales de los cuarenta y durante los cincuenta, luego de la II Guerra, y como resultado de la confluencia de disciplinas establecidas mediante una situación de equilibrio inestable en torno de la noción de «realidad simulada» en la llamada experiencia de Monte Carlo (Galison, 1996a). El bautismo rinde honor a la meca de los juegos de azar y no por casualidad. En el contexto de una serie de disciplinas que se mueven sin necesaria sincronía, de ciencias que convergen en un determinado sector de utilidades compartidas, se va desarrollando un lenguaje de mediación entre las mismas hasta alcanzar el centro unificador de la computadora y la simulación (Galison, 1996a). El marco es similar al que se planteaba para las ciencias cognitivas. Aunque se trata de un ensamble casi caótico de disciplinas reacias a agruparse bajo algún paradigma definido, cada cual con su historia separada, sus prácticas, en cambio, poseen una congruencia lo suficientemente elocuente como para que permitan a los científicos moverse desde un lugar a otro. Durante los años que siguen a la II Guerra investigadores como E. Ferreri, J. von Neuman (asociado de manera ineluctable con el surgimiento de las ciencias cognitivas) y S. Ulam, entre otros, centran su actividad en la computadora y encuentran los códigos que le permitan trasladarse desde una disciplina a la otra.

No hay entonces leyes en común ni una misma ontología, pero el nivel de las facultades y de las habilidades compartidas permite abrir un nuevo modo de producir conocimiento científico lo suficientemente rico como para coordinar materias diversas bajo metas unificadoras. Esa nueva manera, que recurre a la computadora (con toda su teoría y su ingeniería detrás), mediante simulación

«crea realidades alternativas» (Galison, 1996b: 119). Genera una «zona de negociación» (*trading zone*), como le llamaba Galison, que coordina de forma *local* (no global), en ese caso necesaria para resolver una serie de problemas impuestos a la creación de armas nucleares. Dicho de manera más sencilla, se trata de la confrontación con fenómenos demasiado complejos para ser tratables las herramientas teóricas e instrumentales ortodoxas, con fintas demasiado remotas para los alcances del laboratorio, y hasta demasiado peligrosas en sus consecuencias accidentales o impredecibles. Esa zona de negociación representa la clave que conduce a las simulaciones, y desde aquí a una ontología nueva y difusa, poco asequible en los términos usuales:

Estas realidades generadas por computadoras se ubican en medio de categorías distintas. No son experimento ni teoría, o quizá ambos, experimento y teoría. Son parte de la estadística matemática, y aún muchas veces clasificados como parte de la física. Las simulaciones no son justamente una parte del diseño de las armas nucleares, sin embargo, simultáneamente, pueden ser estas y aun más (Galison, 1996a: 14).⁵²

El procedimiento comienza bajo la necesidad de simular procesos estocásticos excesivamente complejos para calcularse de una manera analítica, viniendo después el gambito escapado a la estrategia original. Para decirlo nuevamente con Galison: «[...] vienen a constituir una realidad alternativa —en algunos casos preferencial— sobre la cual puede ser conducida la “experimentación”» (Galison, 1996b: 119).⁵³

El proyecto toma los logros previos (premisas, formulaciones teóricas, datos), genera un *bricolage*, un paraje marginal que estaba al mismo tiempo en ningún lugar y en todos los lugares aunque dentro de las coordenadas de la topología metodológica usual. Provee no obstante un nuevo sentido de espacio donde la experimentación puede ser llevada a cabo, además de permitir el juego de simultaneidades imposibles de otra forma. Una instancia de fisión controlada sobre la cual los físicos pudieran actuar en tiempos de paz solamente pasó a ser concebible en esa realidad artificial, y aquí los *simulones** prefiguran el diseño y el refinamiento de las propias y definitivas armas de fisión. La necesidad técnica de determinar la masa crítica de fisión con suficiente detalle es susceptible de ser satisfecha así como el requerimiento práctico de modelar secuencias azarosas de partículas, con el aditivo de disponer de un ámbito seguro de experimentación: «Esta realidad artificial existe no en la tribuna, sino en las computadoras a válvula —la JONIAN, la ENIAC [...]» (Galison, 1996b: 120).⁵⁴

52 «These computer-generated realities lay between categories. They were neither experiment nor theory, or perhaps both experiment and theory. They were part of mathematical statistics, and yet often classified as part of physics. Simulations were not quite just a part of nuclear weapons design, yet perhaps, simultaneously, both these and more» (Galison, 1996a: 14).

53 «[...] it came to constitute an alternative reality —in some cases a preferred one— on which “experimentation” could be conducted» (Galison, 1996b: 119)

54 «This artificial reality existed not in the bench, but in the vacuum —tube computers— the JONIAN, the ENIAC [...]» (Galison, 1996b: 120).

Los cambios son todavía más profundos en esta realidad que va emergiendo dentro de una nueva forma de hacer ciencia: se transmuta el mismo estatuto de la computadora en su relación con las otras entidades con las cuales interactúa ya que ahora hay «[...] una descripción de la máquina de calcular desde una computadora como herramienta hacia la computadora como naturaleza»⁵⁵ (Galison, 1996b: 121).

Adviértase que, de metáfora y herramienta primero, ahora se la considera como *naturaleza*. El estatuto comienza a afectar radicalmente la ontología.

La simulación presentará un problema híbrido, como señala Galison, por cuanto entraña la medida en que los ensayos van adjuntos a objetos del «mundo físico», localizado, y a la medida en que muestran términos generalizables al universo. Si tanto el mundo como Monte Carlo son estocásticos, hay una *imagen homomórfica* de partículas ficticias (los *simulones** como actores de simulacro, más expuestos a los realistas ortodoxos), y en el gesto proyectivo se abre una ventana al mundo. La hibridez, producto del mestizaje científico y la promiscuidad disciplinaria da lugar a una lengua autóctona («creole») la que se asocia a una subcultura autónoma con sus propios fundamentos. Esa zona de negociación, que emplea intermediarios y eslabones indispensables (todo lo que gira en torno a la realidad artificial), habría comenzado ya en los Álamos (Galison, 1996b). Es en parte el *ciberespacio* de la ciencia ficción («the unlocated computer-driven reality outside physical existence»⁵⁶), por momentos tan significativa para nosotros (y en especial para los científicos), así como el espacio tridimensional cotidiano cuya descripción provenga quizás de la herencia euclidiana, milenaria y absoluta. Compone un nuevo subcampo de estudio que ocupa un área fronteriza (por ahora).

Como se decía previamente la propia computadora y todo su universo de simulación sufre una mutación que afecta de manera productiva la ontología actual:⁵⁷

Pero *bit* a *bit* (mordisco a mordisco), los diseñadores de computadoras deconstruyeron la propia noción de herramienta en tanto la computadora se coloca no como instrumento, sino como la naturaleza ella misma (Galison, 1996b: 157).⁵⁸

Simular *es* experimentar, y en cuanto a la realidad vale lo que comentábamos acerca de Hacking (1989). Experimentar más allá de las coordenadas del tiempo y del espacio (euclidiano). ¿Por dónde se continúa la rueda de la existencia? Pues, los *simulones**, hemos visto, entran en la circulación del significado y en el tránsito de solapamientos y transcripciones que caracteriza Latour dentro

55 «[...] a description of the calculating machine from computer-as-tool to computer-as-nature».

56 Definición extraída de William Gibson, escritor de ciencia ficción, y que figura en p. 153 de Galison, 1996b.

57 En el apéndice 1 se muestra de forma resumida las dimensiones de la computadora en la constelación de las ciencias cognitivas.

58 «But bit by bit (byte by byte), computer designers deconstructed the notion of a tool itself as the computer stand not for a tool, but for nature itself».

de la naturaleza de la práctica científica (Latour, 1999). Pero también está la bomba. La bomba nuclear no es solamente el motivo inicial de confluencia y el generador metafórico de Monte Carlo, como plantea Galison (1996b). El éxito de la bomba sella la realidad de los *simulones**. La detonación, la explosión, la destrucción causada y posible hasta ahora por las armas nucleares muestran que nuestros *simulones** eran verdadera, real y no delirantemente peligrosos. La simulación va más allá de la llana mimesis de correspondencia, de las razones pragmáticas para practicar y calcular sin dañar y con mayor precisión y control del objeto de estudio, o de la heurística para dilucidar cuál es el problema descartando después todo lo previo (falacia de la traición a los *simulones**). Hubo interacción con el mundo, hubo emergencia de nuevas entidades, hubo una reformulación de las categorías ontológicas.

Esta aparente digresión creo que posee su importancia para entender la ontología conflictiva y novedosa dentro de la cual se mueven las ciencias cognitivas. La relevancia en muchas ocasiones es flagrante, ya sea por el planteo de la simulación, de la naturaleza de la computadora, del contexto interdisciplinario desde donde procede esta empresa (esa «zona de negociación»), y hasta por algunos nombres, como el de J. von Neumann, cuya importancia para las ciencias cognitivas ya ha sido destacada (Gardner, 1988; Bechtel, Abrahamsen y Graham, 1999). El vínculo con la constelación bélica también es llamativo. No es reiterativo remarcar que la capacidad de simular va más allá de contribuir como argumento al anacrónico planteo de si las máquinas piensan, discusión en la cual se centraba, cuando menos parcialmente Searle (1994). El problema es más serio y radical: parece que los *simulones** son reales, aunque estuvieren disfrazados como figurines ingenuos e inocentes, como meros juegos (a veces, juegos de guerra).

La falsa interdisciplinariedad democrática (o la falsamente democrática interdisciplinariedad)

Desde Gardner se presentan las ciencias cognitivas como *interdisciplinarias* por naturaleza (Gardner, 1988). Johnson-Laird, dice:

Hoy en día podemos encontrar ingenieros que están trabajando en la percepción del habla, biólogos que están estudiando la representación mental de las relaciones espaciales, y físicos que quieren comprender la conciencia (Johnson-Laird, 1990: 13).

No se considera en qué medida existe también un grado de multidisciplinariedad y transdisciplinariedad. Es decir, o se trata deliberadamente de ciencias *vicarias* (pero de una vicariedad activa ya que se afectan a las mismas disciplinas resultando parcial o totalmente cercadas), o de manera progresiva emergen áreas de investigación nuevas cuya estructura involucra una cierta proporción (variable en todo sentido) de cada ciencia sin anexarlas como tales —transdisciplinariedad— o integrándolas en su propia ley —multidisciplinariedad. Dejemos ese problema, que ya exigiría un tratamiento aparte. Mantengámonos con la idea de la interdisciplinariedad (término menos diferenciado, y por lo tanto menos comprometido). Johnson-Laird, orientado fundamentalmente a un abordaje en el cual centra como meta el estudio de los procesos mentales, entiende que la confluencia de enfoques responde a la imposibilidad de que una sola disciplina de cuenta del funcionamiento de la mente, ni la psicología ni otra disciplina aislada, incluyendo la neurofisiología, la filosofía o la inteligencia artificial (Johnson-Laird, 1990). La cuestión es que, supuestamente, esa confluencia de múltiples ciencias opera en un balance más o menos equitativo, transparente y de libre intercambio entre los que concurren a la feria epistémica. Sería un hexágono cognitivo pero además, democrático. Ahora, ¿es realmente así?

Previamente se había comentado que la atmósfera de las ciencias cognitivas se caracteriza por su alta densidad en teoría de la información, y que el modelo computacional ya ha ingresado a las diversas disciplinas que las componen. Más que un estado de equilibrio dinámico e igualitario las líneas llenas y punteadas del hexágono parecen tener *vectores* de fuerza. Esos vectores parten de la inteligencia artificial, desde donde emerge el modelo computacional y desde donde se nutre aquella atmósfera informacional del hexágono. Terminamos con una configuración donde hay una hegemonía: el nodo de la inteligencia artificial está ubicado en ese campo de poder. Por lo demás hay una segunda categoría de vectores. En efecto, cada disciplina en su tarea real genera un acervo determinado de conocimientos relativamente independientes del modelo computacional (después de todo las neurociencias, la antropología, la lingüística o lo que sea ya tenían su historia previa y disfrutaban su vida individual). Sucede que bajo la primera lámina o estrato superficial del equilibrio equitativo, las diferentes disciplinas drenan

y trasiegan sus conocimientos hacia el nodo hegemónico, enriqueciéndolo con aportes exógenos. El campo de la inteligencia artificial transcodifica los lenguajes de las otras ciencias para poder digerirlos e incorporarlos a su crecimiento: es el parásito que obra y cosecha para sí. Entender de qué manera funciona eficazmente en una situación o problema determinado un ser humano, seguro que constituye un recurso aprovechable. Cuando el campo de la inteligencia artificial transfiere, promueve e irradia el modelo computacional hacia las otras ciencias puede estar haciendo dos cosas. Primero: es posible que proporcione recursos de enriquecimiento conceptual, metodológico y hasta pragmático, es decir, en cuanto a eficacia u operatividad. Segundo: seduce con el modelo computacional para lograr ciencias más adaptadas al reciclaje hacia el campo dominante. En este segundo caso actúa como los virus, cuando se integran al DNA o al RNA de la célula para modificarla y aprovecharla de acuerdo a sus necesidades (parásitos intracelulares). Una alternativa no es excluyente de la otra. Pero en ambos casos se plantean problemas técnicos (dentro de la estructura conceptual de la disciplina), políticos (qué configuración de ciencias desarrollan una determinada organización de poder) y éticos. Observamos aquí que no pueden dissociarse los diferentes problemas salvo con motivos de análisis y discusión. Destaco además que en todos los casos constituyen problemas de naturaleza ideológica. Debe recordarse ya que desde la base técnica hay un supuesto normativo: de aceptar vivir en el ecosistema del procesamiento de la información y trabajar dentro del modelo (se evita por ahora el término «metáfora»)⁵⁹ computacional. Cada ciencia *debe alienarse* a esa doctrina para funcionar en la constelación cognitiva. Parece que la filosofía, dentro del hexágono, cumple básicamente con dos funciones:

1. brindar documentación acerca de cómo en otras culturas se trató al conocimiento (lado antropológico o etnológico);
2. obtener fundamentos para el proyecto cognitivo *ya establecido*, en parte como «evidencia independiente», en parte como mecanismo de legitimidad. Más específico: mediante la tarea práctica de quienes se encargan de las lógicas y la formalización de proposiciones.

Con respecto a 2, Putnam, quien participó originalmente en el movimiento cognitivista, expresa de manera crítica las razones por las cuales el *funcionalismo* fue promovido primero, y falla después, en su tarea de proporcionar argumentos sólidos y no recursivos para fundamentar la empresa intelectual (Putnam, 1995). Debemos reconocer, sin embargo, que el círculo de las ciencias cognitivas permite cuando menos el ingreso de filósofos, riesgo relativo a qué patrón de intelectuales acceden al mismo.

59 Se prefiere modelo a metáfora porque no se hace referencia a un mero giro retórico o lingüístico o a resaltar algún rasgo semántico, sino a un concepto que guía efectivamente acciones en ciertos sentidos. Las metáforas digamos que ofician como catalizadores intelectuales, mientras que los modelos poseen además un potencial de acción *práxico* sobre el mundo.

Otros hechos también aportan claves adicionales para entender el carácter vectorial de la interdisciplinariedad así como el sentido de esos vectores. En el recuento histórico de Bechtel, Abrahamsen, y Graham se señala que, culminando la etapa de maduración de las ciencias cognitivas a mediados de la década de los ochenta, las características fundamentales incluyen el manejo de *representaciones* y las *computaciones* para definir el abordaje explicativo esencial (Bechtel, Abrahamsen y Graham, 1999). Poco antes, al mencionar la Conferencia de La Jolla promovida mediante fondos que la fundación Sloan había asignado a la Universidad de California en San Diego y cuyo objetivo primordial, como subraya Norman, era *definir* la ciencia cognitiva, se hace explícito que la Inteligencia Artificial resultó ser la disciplina predominante (Bechtel, Abrahamsen y Graham, 1999).⁶⁰ Cinco de los expositores principales provienen de la IA (Simon, Newell, Minsky, Schank y Winograd), dos solamente de la psicología (Norman y Johnson-Laird, cuyo enfoque computacional ya ha sido destacado), uno de la neurociencia (Geschwind) y dos de la filosofía (Searle y Johnson). Vale destacar la invitación de Searle, que componía el llamado «núcleo Berkeley» de filósofos fuertemente críticos hacia las propuestas de las ciencias cognitivas, y la poco entendible invitación de Geschwind (más allá de su prestigio y la abundante producción empírica), cuya manera de trabajar, describir y analizar problemas en neurociencias no se encuadra dentro de los diversos cánones cognitivistas. ¿Era una cuestión de compromiso? ¿Era una cuestión de ignorancia? ¿Era un asunto ornamental?

60 Ver especialmente las pp. 76-77 de la obra citada.

El sujeto

No se tratará aquí de plantear si de las ciencias cognitivas deriva una psicología sin sujeto, o, lo que en esencia es lo mismo, divorciada de un *sujeto natural*. Ha sido tema, entre otros, de Rivière (1987). Antes bien, la presunción es que, en todo caso, cualquier proyecto o existencia de algún agente cognoscitivo (protoplasmático o artificial) conlleve alguna suerte de sujeto y ahí reside el problema: indagar acerca de *qué sujeto se trata*. Por lo pronto ha podido percibirse la atmósfera de un sujeto abstracto, formal (o formalizable), sin metas relevantes salvo las que están dedicadas a las tareas circunscritas o a la sobrevivencia darwiniana. El propio Rivière ya ha señalado la importancia original de Chomsky (en sus primeras versiones), donde el sujeto venía definido por la estructura de una serie de reglas capaces de generar cualquier lenguaje natural y *solo un lenguaje*, gramática que podría extenderse a otros dominios del comportamiento (Rivière, 1987). Las estructuras y dinámicas de reglas que defiende Chomsky nutriéndose y definiendo el racionalismo, conducen a la idea de una máquina formal (Chomsky, 1980; 1984). Su *organología mental* tan influyente en la etapa que analizamos de las ciencias cognitivas, aunque apelen al recurso de lo biológicamente dado, propugna una verdadera *mecánica* del conocimiento (si se incluye el resto del aparato teórico) —por lo pronto en lo conceptual (y además, mientras se siga el canon de poner entre paréntesis el dominio de las emociones).

Lo que aquí se propone puede ser resumido de la siguiente manera:

1. Las ciencias cognitivas condicionan de manera más o menos explícita *algún* modelo o modelos de sujeto (aunque se apele a nociones más difusas como las de *agente* o incluso *sistema*)
2. Sin pretensión de novedad de mi parte, ese sujeto tiende a ser —como se menciona al inicio de la sección— abstracto, formal o formalizable y universal.

La característica 2, no obstante, agrega la proposición de que se sigue un mecanismo de globalización, en el sentido de que no se generaliza un sujeto verdaderamente neutral y universal sino un determinado modelo situado histórica y geográficamente, funcional al sistema tardocapitalista. Esta misma característica se ajusta por otra parte a las condiciones requeridas para cuajar en un modelo de agente cognitivo que pueda ser *mecanizable* (en sentido amplio) Finalmente, la consecuencia es el surgimiento de un sujeto (o mejor: serie de sujetos), que poseen una naturaleza híbrida, inestable, sin fronteras entre lo *natural* y lo *artificial* —sujetos *cyborg** por definición.

De ahí que los nuevos sujetos de las ciencias cognitivas (porfiadamente irradicables como tales, más allá de la forma que adoptan), se avienen a una ideología compleja que exige ir más allá de las metáforas computacionales y la perspectiva de una mera «sociedad de la información» (Lucas Marín, 2000). Hacer exclusivo

hincapié en la información y sus bondades (o inclusive peligros), corre el riesgo de simplificar el análisis y restarle combatividad a la exploración de la ideología que contiene el concepto, cayendo en verdaderos panegíricos como el ya citado de Lucas Marín, donde, por ejemplo, se omite directamente el papel del ámbito militar, la propiedad de los medios de comunicación, el qué-quién-cómo de la información o el para qué, y hasta las diferencias históricas entre los espacios del mundo que gobiernan las ruedas de la información y los que pertenecen al grupo pasivo y de los subordinados.

Así como se describía por Mirowski una *ontología chata* (Mirowski, 2002), también, en el caso de los nuevos sujetos, hay una *multiplicidad chata*. Tomemos como ejemplo un autor arquetípico, tanto por su producción como por su papel en el desarrollo político de las ciencias cognitivas: H. Simon. Rastreando las obras y artículos de H. Simon, Mirowski comienza destacando sus actividades tan abarcadoras como vagas: escritos en economía, psicología, investigaciones operativas (*operational research*, OR), ciencia de gestión (*management science*), estadísticas, inteligencia artificial, política y política de la ciencia, donde no falta una cuidada autobiografía en la cual se compara con una rata resolviendo y corriendo por un laberinto (pp. 452-453). Simon adopta un especial interés político por la «planificación», transmutándolo a un ambiente psicológico uniforme de «toma de decisiones» que recorre desde la conciencia individual hasta las organizaciones multipersonales. En Crowther-Hayek (Mirowski, 2002: 199), una carta de Ross Ashby a Simon expresa el furor *cyborg* por una ontología chata: ahí los principios de organización serían fundamentalmente los *mismos*, correspondan a las células nerviosas del cerebro, a las personas en una sociedad, a las partes de una máquina o a los trabajadores en una fábrica. Esta chatura ontológica puede entenderse si se piensa que está hecha de simulacros, de superficies, textos e imágenes, de significados inestables y volátiles, de semióticas mercenarias y vulnerables.

Ya sea que se viere consciente o no conscientemente al innatismo de facultades cognoscitivas esenciales (por ejemplo, el *Language of Thought* o LOTH), que se postule una *competencia* universal y reproducida en la especie ubicando las variaciones en el dominio de la *performance* subsidiaria (Chomsky, 1984), la diversidad resultante es estéril, la diferencia queda absorbida en un equilibrio informacional (asegurado por el repertorio relativamente fijo de procedimientos y arquitecturas cognoscitivas ilustradas por las *flow-charts*) que genera un vaciamiento, una desgravitación sustancial. La generalidad, la universalidad es de vuelta chata, cualquier variedad no es sustantiva. Los sujetos pueden considerarse distintos, pero en realidad no están diferenciados de manera radical, la diferencia carece de gravedad o de un peso que haga a cada individuo insustituible de por sí en la economía de su cultura. Es un nuevo sujeto proveniente de estas sociedades de cohabitación y mezcla. No se rehúye a la multiplicidad en el proceso de globalización: solo se le sustraen los filos conflictivos de la misma. Es más: representa una estrategia para integrar las diferencias, despojándolas de su peso de combate. Las ciencias cognitivas podrán entonces servirse de la

sociología (habrá una sociología cognitiva) y hasta de la etnografía (habrán antropologías cognitivas). Pero el esqueleto del sujeto, el núcleo constitutivo que hace a su naturaleza y que determina las maneras en que fluye y se transforma la información así como la serie prefijada de creencias que aquel puede incorporar (más allá de las derivaciones a modelos no-monótonos y hasta *bayesianos*), está globalizado en el seno del propio proyecto. Cuando menos dentro del marco ideológico que hemos venido estudiando. Por eso también podemos sostener que nos queda una *multiplicidad chata*.

Más recientemente Gomila alerta sobre la necesidad de incorporar el concepto de *persona*, estrechamente vinculado al de sujeto, en el proyecto de IA, especialmente por las posibilidades que abre para un agente cognitivo en cuanto a su desempeño dentro de contextos de incertidumbre (Gomila, 1995). Plantea el problema de que las empresas de las llamadas epistemologías androides no pueden descuidar fenómenos mentales que no son enteramente cognoscitivos en su naturaleza. Básicamente estipula tres condiciones: primero, la posibilidad de que cada agente tenga acceso cuando menos parcial a sus propios estados representacionales. Luego encuentra que dicha capacidad está directamente ligada al entorno social dentro del cual se desenvuelve el sujeto (inclusive máquinas-máquinas o máquinas-humanos), y finalmente —en una maniobra que remite a las ideas de la escuela soviética de Luria y Vygotsky pero también a la escuela de Ginebra (Piaget)— propone que la adquisición del lenguaje es fundamental en el establecimiento de esta condición. El nivel *persona*, argumenta Gomila, es irreductible a los niveles *subpersonales* con los cuales han tratado las ciencias cognitivas en general y el modelo psicológico de Fodor en particular (Gomila, 1995). La supresión de la dimensión social y la noción estrecha de diseñar, pensar o considerar los sujetos en términos puramente cognitivos adolecerá irremisiblemente de esta carencia, que pondría en una seria dificultad el futuro de estas ciencias. Pero tratar y diseñar el sujeto en términos cognitivos exclusivamente erradicando además el papel de lo social (tomado en un sentido radical), también forma parte de la ideología de estas tendencias dentro del cognitivismo.

Los modelos de *Agentes Conversacionales Corporalizados* (ECA o *Embodied Conversational Agents*) recientemente proyectados, apuntan a considerar estos aspectos que rondan en la zona límite entre lo cognoscitivo y lo no cognoscitivo planteando la posibilidad de incorporar la personalidad del usuario a las estrategias de la computadora, y dotar a la IA de una respuesta conformada en torno a una persona virtual correspondiente (Cassell *et al.*, 2000). Estos ECA son autómatas virtuales que habitan en ese espacio de interacción entre el hombre (ahora definido como *usuario*) y la máquina inteligente. Específicamente se trata de *humanoides* desde una perspectiva funcional. La creación de ambientes «*smart*» (concepto que se ve utilizado frecuentemente para distinguir la astucia de la inteligencia, intentando abarcar formas más amplias, heurísticas, *odds* o inciertas de conocimiento) y muñecos inteligentes para establecer un vínculo dialógico, implica un verdadero acto de *cibernación**. El objetivo explícito sería permitir

una colaboración eficiente entre humanos y máquinas y entre humanos mediados por máquinas. El diseño extrae ideas directamente de la lingüística (texto, discurso), de la sociología y la etnografía (Cassell *et al.*, 2000). Pero el verdadero peso de los ECA, el lugar donde opera y cobra significado, es la *interfase*: el sujeto está aquí puesto en esa zona de interacción entre el hombre y su PC: «[...] debemos evaluar el artefacto que resulta —esto es, debemos evaluar los ECA como una interfase humano-computadora» (Cassell *et al.*, 2000: 57).⁶¹

Tres elementos: la presencia del ECA que simula una personalidad, la disposición de sensores o lectores que provean información para reconstruir luego una hipótesis acerca de la personalidad del usuario, y la creación de ese novedoso ámbito de interfase son los componentes fundamentales que instaura el modelo. El sujeto es híbrido, móvil, y reversible por naturaleza. Está allí donde dialogan el hombre y la máquina, o dos hombres mediados por máquinas (en este último caso, alcanzando un verdadero acto de *cibotage**).

El nuevo proyecto, dicen los autores, podrá convertirse en una herramienta eficaz tanto para un museo infantil como en un campo de batalla (Cassell *et al.*, 2000). Los trabajos empíricos y el sustento teórico que expresan Ball y Breese son sorprendentes (Ball y Breese, 2000). Ya se ha encontrado que los PC generan respuestas psicológicas variadas, así como un entorno social característico. Ball y Breese sostienen que los dispositivos artificiales deben *saber leer esas variables* y responder de manera acorde a las mismas. Sensores multimodales y que no resulten demasiado ajenos al usuario extraerán la información necesaria para permitir la reconstrucción de las experiencias subjetivas del usuario, cuando simultáneamente los propios sistemas computacionales implementados en la máquina *poseen atributos afectivos*. Se diagnostica al usuario, el agente opera en consecuencia, la computadora asume su competencia social y los ingenieros tenderán a construir sistemas socialmente competentes (Ball y Breese, 2000). De vuelta, el nuevo sujeto estará en la *interfase*, es producto de la hibridación y el intercambio inestable entre una parte cuasi-protoplásmica (el «usuario») y una parte cuasiartificial (el «PC y su ECA»).

Estos nuevos sujetos *cyborg** están posibilitados por el desarrollo de las ciencias cognitivas. Desplazamiento, existencia medio-virtual en la frontera, transparencia relativa para que pueda traducirse, manejarse y dirigirse el componente personal del usuario, utilidad en el juego gratuito del museo para niños contrapuesto al *campo de batalla*. No hay aquí una psicología *sin* sujeto, y hasta ni siquiera una variedad determinada de sujeto: la nueva ideología cognitiva lo define de manera radical desde su propia naturaleza y lo torna lo suficientemente asequible para serle operativo y no interrumpir la dinámica informacional del sistema sociopolítico vigente. No se afirma que exista la voluntad expresa de adoptar estos caminos, de perseguir estos objetivos, de que las ciencias

61 «[...] we must evaluate the artifact that results —that is, we must evaluate the ECA as human-computer interface».

cognitivas necesariamente desemboquen en esta suerte de sujetos ni siquiera de que sean «malos» para el hombre. Se analiza una posible derivación ideológica.

De todas maneras se ha explorado una eventual derivación del proyecto de las ciencias cognitivas. Para volver al propósito original y no perder la senda, el tramo que veníamos estudiando está ubicado en un plano quizás más primitivo a lo ilustrado previamente con los ECA, y se ajusta más a lo que Searle caracterizó como tesis fundamental de la inteligencia artificial «fuerte»: «[...] los procesos mentales son procesos computacionales de elementos definidos formalmente» (Searle, 1994: 96).

Tesis que a su vez se expande al resto de la empresa cognitivista. Esta tesis se condice con lo que Putnam describe para el funcionalismo original y su relación con dichas disciplinas (Putnam, 1995), así como con el modelo de psicología cognitiva de Fodor (1975). Con todo, el modelo de ECA no escapa de la teoría de la computación en general ni de las disciplinas afines:

La investigación en lingüística computacional, interfases multimodales, gráficos computacionales y agentes autónomos ha conducido en los últimos cinco años al desarrollo de humanos virtuales autónomos o semiautónomos crecientemente sofisticados (Cassell *et al.*, 2000: 30).⁶²

Incluso llega a hablarse de «modelos computacionales de la emoción» (Ball y Breese, 2000: 194). Las arquitecturas son presentadas con un alto grado de formalización tomando en cuenta el formato de los programas que son presentados en estos trabajos (además, deben reunir una serie de requisitos de procesamiento para permitir la implementación).

62 «Research in computational linguistics, multimodal interfaces, computer graphics, and autonomous agents has led to the development of increasingly sophisticated autonomous or semi-autonomous virtual humans over the last five years».

El marco OR: hacia una ingeniería de la mente

Teoría de la información y *Operational Research* (OR) como estrategia de dominio

Ubicar las ciencias cognitivas dentro del marco intelectual e institucional en el cual surgieron brinda algunas claves para comprender su textura ideológica. El ámbito general se constituye dentro de lo que Haraway ha llamado *la informática de la dominación* (Haraway, 1991). Las tecnologías de la comunicación y las nuevas biología rediseñan nuestros cuerpos, el psiquismo, los sentimientos, el lugar de trabajo y la sociedad: los organismos dejan de existir para ceder el lugar a meros componentes bióticos que ahora se conciben como dispositivos de procesamiento de la información. Los fundamentos de esta tecnología están condensados en la metáfora C³I, símbolo militar para referirse a este sector de la teoría de operaciones (organizada bajo el OR).⁶³ Dicha metáfora agrupa el triple concepto de: *Comando*, *Control*, *Comunicación* con el de *Inteligencia*. Quizás no de manera casual la idea de «inteligencia» es aquí ambigua en tanto empalma tanto con aquel sector de las actividades de seguridad militar (o de Estado, o de intereses), como con la configuración, estudio y reproducción de *sistemas inteligentes* —objetivo, según ya fue visto, de las ciencias cognitivas. Resulta ilustrativo emplear las mismas palabras de Haraway:

Además, las ciencias de la comunicación y las modernas biología son construidas mediante un movimiento común —*la traducción del mundo en un problema de codificación*—, la búsqueda de un lenguaje común en el cual toda heterogeneidad pueda ser sometida al desguace, vuelta a ensamblar, inversión e intercambio (Haraway, 1991: 164).⁶⁴

63 *Operational Research* es un término de difícil traducción cuya forma aproximada en castellano sería «¿Por qué se elimina? Investigación de operaciones». Dado lo representativo del acrónimo y el uso habitual se empleará «OR». Incluye todo aquel sector de investigación empírica vinculado a la operatividad militar conceptualizada desde la teoría de sistemas, pudiendo incluir áreas tan dispares como la lingüística, las ciencias de la computación, la psicología o la teoría de los juegos.

64 «Furthermore, communications sciences and modern biologies are constructed by a common move —*the translation of the world into a problem of coding*, a search for a common language in which all heterogeneity can be submitted to disassembly, reassembly, investment, and exchange».

Terminan estudiando sujetos híbridos, desnaturalizados (*cyborgs**), navegando por aquella interfase donde se borran las fronteras natural/artificial, ser vivo/máquina, realidad/virtualidad, original/simulación. Producto nuevo que anida en el plan *protocyborg** de la Guerra Fría y le prepara el camino.⁶⁵

La infraestructura de funcionamiento, el plan general sobre el cual asientan y se desarrollan las ciencias cognitivas (en algunos casos sin referencia explícita, es cierto, pero bajo *modalidad* o como resultado del financiamiento de las investigaciones de procedencia), es el OR. Ahora, en términos generales, ¿de qué manera puede entenderse la inserción de las ciencias cognitivas en esta dinámica? Históricamente, existe un período de incubación cuyo fenómeno transitorio es la aparición de la *cibernética*, estrechamente ligada a la exploración de radares y la dirección balística de armamentos, articulándolo con un análisis de la coordinación sensorio-motora en organismos vivos (Wiener, 1948). En ese periodo de incubación confluyen la ciencia militar tal cual puede verse caracterizada en Proctor (1991), Pickering (1995) o Fuller (2000), y la *computadora*. El resultado, como subraya Mirowski —y mediante una serie de transmutaciones complejas que serán comentadas— es una «teoría de todo», verdadera *metafísica en estado práctico* que puede rastrearse hasta Wiener mismo (Mirowski, 2002). La computadora, «*ese camaleón histórico*» según ilustra Mirowski, ubicua y cambiante por excelencia, no es una entidad estable en el tiempo ni siquiera en sus usos. Poseedora de roles multiformes es ícono, plantilla, tablero de juegos, prototipo, musa, herramienta, oráculo, Baal. En el cuadro x se intenta realizar una lista de sus múltiples estatutos según puede leerse a lo largo de los trabajos citados en esta tesis. Podrá advertirse que la lista incluye niveles que se solapan, se superponen o divisiones que serían arbitrarias. Nada dice que la computadora opere en más de un nivel simultáneamente o en el decurso del tiempo, es solamente una lista de diversos sentidos que muchas veces no se expresan de manera clara. Termina siendo más que una mera tecnología: no es pasiva y obediente con respecto al usuario ni al diseñador: cobra vida por sí misma (a la manera de un *espíritu objetivo hegeliano*) y en ocasiones deja inertes a aquellos. Mediante *feed-back* afecta a la propia definición de racionalidad cuando no del propio ser humano, racionalidad *perversa* que obra al revés y en secreto según ya pudo ser atisbado cuando se mencionaba el fenómeno de la ósmosis computacional.

La computadora pasa por una serie de etapas:

1. Diseño como aparato de calcular, de tabular, ordenar y clasificar datos (primero números —después símbolos más allá de los números—).
2. Bajo *presión militar* es incorporada y expandida en el ámbito OR, ahora como dispositivo de comando y control.

65 En el apéndice figura un resumen con los acontecimientos, publicaciones, autores y objetivos básicos de la etapa protocognitiva, la cual se corresponde con la llamada en algunas ocasiones psicología cibernética así como su entronque con la psicología cognitiva. De ahí en más hay información en la bibliografía estudiada al respecto.

3. En esta nueva concepción se convierte ya en un procesador de símbolos, en un mecanismo activo de búsqueda y selección programada.
4. Monitoriza las tareas en las cuales se integra, de acuerdo a los programas y los programas de programas que la mueven.
5. Ya en etapas actuales, se *masifica* e implosiona para expandirse simultáneamente por el ciberespacio, ahora hay la *web* como universo.

¿Puede desembocar en una suerte de organismo biológico-símil que actúa en red, de manera ubicua, en *todo lugar y en ninguno en particular*? Por ejemplo, El DNA, los *memes*, pasan a comprenderse bajo el encuadre y los principios de la teoría de la computación como traigo a mención una y otra vez.

No puede olvidarse que, tanto el desarrollo cualitativo de la computadora como la creación misma de Internet se producen bajo la dirección y organización del ARPA (Slaughter y Rhoades, 2002). El ARPA (*Advanced Research Projects Agency*), que posteriormente agregará una «D» por *Defense* para convertirse en DARPA materializa en el nivel institucional la colaboración entre el sector militar, las corporaciones industriales y las universidades. Ante la crisis del modelo Vannevar Bush de la Guerra Fría inicial (Zachary, 1997),⁶⁶ representa una estrategia para la elaboración de productos y procesos de «uso dual», mediante los cuales el gobierno de los Estados Unidos, y especialmente el mismo sector militar puede acceder a alta tecnología reduciendo o compartiendo los costes con el sector industrial. De manera progresiva, cuando caducan las divisiones ciencia básica-ciencia aplicada, cuando se limitan drásticamente los recursos proporcionados a la investigación por el Gobierno federal (agonía ya del modelo Vannebar Bush), e inclusive durante el cambio de política una vez dejado atrás el esquema de la Guerra Fría después del año 89, la médula militar ya estaba incrustada en la morfología de las ciencias *cyborg**. Así puede entenderse en los análisis de Haraway (1991), de Edwards (1996) y de Pickering (1995). La matriz de la militarización de la ciencia producida particularmente durante la Guerra Fría (Leslie, 1993), estructurará en sus dimensiones fundamentales las ciencias posteriores. Ante la frase que menciona la «militarización de la ciencia», en todo caso debiera subrayarse que el proceso es mutuo, y la misma institución

66 Vannevar Bush no está *directamente* ligado a la teoría de la información, las computadoras, el hipertexto o Internet —tampoco a las ciencias cognitivas. De escasa productividad científica, se caracterizó por su papel protagónico en la gestión de la ciencia estadounidense durante la Guerra Fría proporcionando la justificación canónica del apoyo gubernamental a la investigación científica y estimulando la interfase militar-institución científica (su clásico reporte es *Science: The Endless Frontier, 1945, Piece of Action*, Nueva York, Morrow). Profundamente conservador, preconizaba la no intervención estatal en materia económica, y el control (clasificación) en las líneas más sensibles de la investigación tecnocientífica. Se graduó en el MIT, institución que desde entonces pasa a favorecerse de las líneas de financiación más importantes del Gobierno. Íntimamente relacionado a W. Weaver. Sin embargo, contribuye a crear el contexto para el nacimiento de las ciencias *cyborg*. Además, estableció la política de instaurar espacios de investigación tecnocientífica que estuviesen más allá de la vigilancia pública, del Congreso, e inclusive de la Industria (por ejemplo, el *National Defense Research Committee*, luego inserto bajo el paraguas del *Office of Scientific Research and Development*, NDRC y OSRD respectivamente)

militar sufre la acción, la seducción y las contaminaciones del área científica, de sus promotores y sus políticos —a veces movidos por la búsqueda de fondos de investigación, lugares estratégicos de poder (dentro de la esfera académica, y extraacadémica, incluyendo el ámbito industrial)—, por ideología —en el sentido de defender determinados intereses de grupos— o, en fin, por una serie de factores de naturaleza psicológica cuyo serio e exhaustivo estudio escapa el alcance de este trabajo.

Desde esa «teoría de todo» proliferan los programas de trabajo que Mirowski incluye dentro de las ciencias *cyborg**, conjunto heterogéneo de disciplinas e interdisciplinas o solamente proyectos de investigación provisorios y sin límites precisos (ver apéndice 2). No es la imprecisión defectuosa de la ligereza, el apuro o el mero borrador, sino una necesaria laxitud que le permita a aquellas disciplinas llevarse a cabo (Mirowski, 2002). En el cuadro del Apéndice 2 aparece el listado de tales ciencias, donde hay espacio para las ciencias cognitivas y disciplinas afines o de frontera, pero además donde el pasaje de una a otra, la confusión y la coalición entre dos o más de las mismas es habitual, permitido, y alentado por las condiciones del juego. Los aportes de Haraway al respecto son conspicuos así como los de Pickering (Haraway, 1991; Pickering, 1995). Las ciencias *cyborg** se caracterizarán entonces por una serie de rasgos, algunos de los cuales ya se intuyen o han sido considerados:

1. Dependen de la existencia de la computadora como *objeto-paradigma* (y en cualquiera de los sentidos que se listan en el cuadro del Apéndice 1).
2. Poseen como atributo característico saltar las brechas entre lo natural y lo social, lo humano y lo no-humano (generan ensamblajes heterogéneos).
3. Estas distinciones se tornan vagas, así como la diferencia entre realidad y simulacro.
4. Hay al inicio una guía analógica con lo biológico (organismo y ecología de primer mitad del siglo XX) que luego se va transformando para mutar en dispositivos que intercambian información reformulando el propio concepto de lo biológico. Se intentaba al inicio relanzar la biología como plantillas para las máquinas del mañana.
5. La *interdisciplinariedad* es característica. Las actividades científicas trabajan ahora sobre una base más multilateral donde los *fenómenos mismos* son interpretados, entendidos o manejados según criterios y modalidades de encrucijada e híbridos.

En su génesis, emergen de la «incubadora militar»,⁶⁷ y especialmente del ejército estadounidense. Aquí es necesario señalar que se trata del lugar hegemónico, pero que no puede pasarse por alto la contribución de naciones como por ejemplo Gran Bretaña, más recientemente Israel, y subrayar el desconocimiento parcial o cuando menos carencia de una suficiente difusión, que existe

67 En la obra citada de Mirowski puede leerse, por ejemplo, en la p. 15.

acerca de lo que podría haber sido la contrapartida soviética en aquel entonces. El impacto formidable de las ciencias cognitivas comienza y se irradia desde los Estados Unidos. La vuelta y renacimiento del *pragmatismo*⁶⁸, además, favorecen que la mente y el conocimiento se vayan reinterpretando con el proyecto inicial de la máquina de Turing (1950). Desde esa incubadora militar, y como ha dicho H. Simon, se tornan *ciencias de lo artificial*, con todas sus consecuencias ontológicas y con toda la reacción sobre los objetos de estudio que ingresan a este círculo (Simon, 1980). Estas ciencias no surgen espontáneamente, sino que en gran parte son deliberadamente construidas o diseñadas: forman parte de un proyecto. Ese proyecto atiende a la informática de la dominación bajo la constelación del C³I, de manera que le sea funcional al planteo original gestado desde la organización del poder central que establece las estrategias. Los primeros autores que confluyen para ir integrando ese movimiento *protocyborg** se vinculan y trazan conexiones entre sí y entre las instituciones de las cuales proceden de manera compleja aunque girando dentro de ámbitos tecnológicos y científicos íntimamente vinculados a la OR y su infraestructura académica y de gestión (*management*). Pueden examinarse estos autores de dos maneras.

La obra de N. Wiener *Cybernetics...* data de 1948 (Wiener, 1948). De esta línea procede C. Shannon desarrollando el concepto de información en un sentido estrictamente cuantitativo, desprovista deliberadamente de sus propiedades semánticas. El problema es determinar *cuánta* información es producida cuando se efectúa una opción dentro de un conjunto de alternativas. C. Shannon junto a W. Weaver en 1949 publicarán una obra que generaliza y difunde la teoría, sigue un formato de síntesis y hasta de popularización (*The Mathematical Theory of Communication*). W. Weaver se desempeñó como coordinador en parte de la investigación de la II Guerra (criptografía, control de armas, primeras computadoras). Weaver actúa como dinamizador de las relaciones, solicita informes, supervisa el trabajo de Wiener y establecerá, al igual que Shannon las relaciones con von Neumann. En todo caso desde el inicio la modalidad *cyborg** ya empieza a sellarse por cuanto la empresa implica reducir la intencionalidad y la semántica a lo mecánico en el sentido clasicista del término⁶⁹. No hay propósito o fin dentro del modelo, aunque se escamotea el propósito o las metas de la estructura que da cabida a estas ciencias en proceso de cyborgización*, el capitalismo que se defiende a sí mismo mediante un proyecto definido.

68 Quizás el neopragmatismo de Rorty sea una de las tendencias ilustrativas (Rorty, 1982). En el caso de nuestro trabajo el concepto es genérico y se refiere a aquellas tendencias filosóficas para las cuales, antes que una Verdad hay prácticas sociales eficaces, *lo que funciona*, genera ganancia y actúa es real, y lo que resulta es verdadero. Se repararía en el valor instrumental de controlar eventos (en una ontología más de hechos y acontecimientos que de «cosas») con relación a propósitos humanos definidos.

69 Lo mecánico se utiliza en el sentido de algorítmico, de una *sintaxis* finita que prefija además procedimientos susceptibles de ser instrumentados en algún soporte físico.

El OR como marco o estrato conceptual se desarrolla en el seno del NDRC (*National Defense Research Committee*), a su vez dependencia del inicial OSRD (*Office of Scientific Research and Development*, organismo de V. Bush). De aquí dependerá el AMP (*Applied Mathematics Panel*) donde, de manera alternante con la Rockefeller Foundation, trabajará W. Weaver. Este departamento está destinado al desarrollo de armamento. Por otra parte se liga al ONR (*Office of Naval Research*), a la corporación RAND (*Think Tank* del ejército) y la fundación Sloan. En el RAND se dará la confluencia con A. Newell (específicamente en el *System Research Laboratory*), y hasta con H. Simon, que, integrado a la DARPA darán inicio al proyecto de la Inteligencia Artificial. H. Simon procede de la Carnegie Mellon University financiado por la Academia Nacional de Ciencias (NAS). El tejido incluye el *Radiation Laboratory* («radiation» no viene de «radiación» sino de radar) ubicado en el MIT, como estructura componente del ASWORG (*AntiSubmarine Warfare Operation Research Group*). Este núcleo capitalizará los trabajos originales de P. Morse, pero también integrará a N. Wiener y a W. Pitts. Otro trayecto podría llevarse hasta los *Bell Laboratories*, encargado en ese tiempo de proporcionar investigaciones en tópicos tales como el diseño de instrumentos o programas para la capacidad predictiva de los armamentos (proyectiles, dispositivos de disparo), radares y técnicas de criptografía. Esta región de empresas tecnocientíficas se ocupará además de desarrollar el *hardware* necesario. J. von Neumann, entre cuya larga serie de afiliaciones está la CIA,⁷⁰ ya ocupa un lugar preponderante, no solamente en el aspecto teórico sino como agente de ligazón entre los investigadores, entre investigadores y organismos estatales de financiación y control, en la red de instituciones que operan centradas bajo un conjunto definido de objetivos o en la misma diagramación de las estrategias científico-militares. Tanto la ORSD como el NDRC serán lugares de fusión entre la ciencia y lo militar, pero también fusión *cyborg** (Pickering, 1995). Al respecto vale destacar el importante rol que cumplió el MIT. Según Leslie, el MIT, institución privilegiada en cuanto a la obtención de fondos para financiar investigaciones así como en la productividad académica en general, debe su éxito a que se constituyó como una universidad polarizada en torno a lo militar (Leslie, 1993). Edwards la menciona en términos tales como «*engineerings academics like MIT*» (Leslie, 1993: 220), o como el «*MIT's military-based empire-building*» (Edwards, 1996: 82). En el caso de Pickering la mención es ilustrativa: «[...] que el MIT era el corazón de la bestia [en tanto el acoplamiento *cyborg* de la ciencia y lo militar era lo concerniente]» (Pickering, 1995: 12)⁷¹

Primero V. Bush, luego P. Morse, N. Wiener y J. Forrester, entre los autores que precedieron e iniciaron de forma sustancial el movimiento *protocyborg**, fueron docentes en el MIT. Por un lado, interesa destacar la trabazón (seguramente interactiva y no unidireccional) entre una nueva modalidad universitaria centrada por

70 Ver, por ejemplo, en Mirowski (2002: 117). Desde el año 1952 hasta su muerte von Neumann estuvo adscripto a la CIA (Mirowski, 2002)

71 «[...] that MIT was the heart of the beast as far as the cyborg coupling of science and the military was concerned.»

la ingeniería (en un sentido amplio) y por su matrimonio intelectual y pecuniario con lo militar. Por otro lado no deja de sorprender (en realidad, dar una primera sorpresa que luego se disipa) cómo se pudo extender a formar departamentos, por ejemplo, de lingüística y designar como director a Noam Chomsky.

La sorpresa es solamente superficial, según podrá comprenderse más adelante. La lingüística, redefinida como engendro de la teoría de la comunicación, de la información, de la criptología, de la comprensión-transmisión de mensajes en situación de ruido, disciplina ahora científica (veremos: *psicolingüística*), se vuelve parte necesaria, amigable y luego bien encajada dentro de las ciencias *cyborg**. Entre otras cosas, la idea de derivar estructuras formales según reglas acotadas de manera previa (innatas, en este caso), componer una lengua que se despliega de manera crítica en su sintaxis (no en su semántica y menos en su sentido), la eventualidad de que puedan describirse algoritmos generativos con pasos bien definidos, permiten entender los emparentamientos así como la adscripción del (primer) proyecto *chomskyano* a la constelación-MIT y a las necesidades del dominio OR. De todas maneras, y con respecto a las ciencias cognitivas en particular, puede observarse la contrariedad de Bechtel, Abrahamsen y Graham, al encontrar la exclusión sistemática que se hace de Chomsky desde las entidades constituidas en los polos protagónicos de difusión y encuentro de las ciencias cognitivas (Bechtel, Abrahamsen y Graham, 1999). En la publicación *Cognitive Science*, por ejemplo, la corriente lingüística de Chomsky y Chomsky mismo no están representados (p. 75), publicación en la que aparecen como editores R. Schank, A. Collins y E. Charniak. Tampoco las otras publicaciones pioneras como el *SISTM Quarterly*, luego convertida en *Cognition and Brain Theory* (1979-1980) y que termina fusionándose con *Cognitive Science* después de 1984, integran a quien venía siendo uno de los autores seminales en la concepción básica de la disciplina. Sigue la lista: *Behavioral and Brain Sciences* (1978) también excluye a Chomsky —participan filósofos como J. Fodor, procedente del MIT, quien empezó divulgando las ideas del mismo Chomsky— y sigue estando R. Schank dentro del consejo editorial.

La conferencia en La Jolla acerca de Ciencia Cognitiva realizada mediante fondos provenientes de la Fundación Sloan a la UCSD (Universidad de California en San Diego, uno de los centros universitarios más fuertes dentro de las ciencias cognitivas aún hoy) olvida una vez más al lingüista. En esta conferencia, organizada por la entonces Sociedad de Ciencia Cognitiva (agosto de 1979) donde ya empieza a predominar la tendencia hacia la inteligencia artificial (que irá desplazando a las primeras teorías cibernéticas), una de las tareas era reunir los investigadores de mayor relevancia, desde múltiples disciplinas, para la formidable tarea de *definir la ciencia cognitiva*. Encontrándose en etapa de desarrollo y multiplicación requiere circunscribir sus objetivos, su composición, su área de trabajo. Aunque ya había demostrado buena parte de su presencia dentro de las ciencias, en tanto constituye en gran medida un proyecto explícito, un programa deliberado, se plantea a sí misma la

necesidad de una definición. Esta conferencia, especialmente destacada en la obra señera de Gardner, deja una vez más fuera a quien el propio Gardner (entre otros) señala como uno de los cerebros fundamentales de la ciencia cognitiva, N. Chomsky, cobijado originalmente por el propio MIT en su estructura académica centrada por la ingeniería y lo militar (Gardner, 1988). Claro, la empresa inicial de Chomsky proporcionaba una matriz teórica considerablemente poderosa para la estructuración de estas disciplinas, formulaba el lenguaje y la *organología mental* de una manera propicia para pensar *tecnologías* de ese lenguaje y de esos procesos mentales, y daba una lucha demoledora contra los presupuestos del paradigma psicológico predominante hasta entonces, el conductismo en sus variadas formas. De ahí en más, lo que puede anotarse como un detalle, una serie concatenada de episodios, puede encontrarse llamativo en tanto el intelectual excluido estaba decidido a llevar una actitud de cuestionamiento severo a todo el sistema que, evidentemente, daba forma y parte del contenido a las propias ciencias cognitivas. Esa digresión sirve.

Ahora, si se han definido las ciencias cognitivas como ciencias *cyborg**, es necesario ampliar qué caracteriza a las mismas para poder leer de esos rasgos la trama ideológica que las subyace. Es claro que la cibernética como tal no constituye en plenitud una ciencia *cyborg**, o donde el proceso de cyborgización* haya madurado, pero representa sí, podría decirse, un acto de *cybotage** que consuma la obertura hacia aquellas. Siguiendo otra vez a Mirowski (2002), pero también a Edwards (1996), se comprende cómo estas ciencias surgen de las prácticas de pos Segunda Guerra y de *lo militar* (específicamente: Estados Unidos y *su* posición dentro de la Guerra Fría). Así se enumeran:

1. Predisposiciones filosóficas (borramiento de fronteras entre subjetivo/objetivo; artificial/natural; signos que pueden ser físicos; nueva ontología para los simulones*).
2. Preferencia por la formulación matemática de los modelos y algoritmos, incluyendo aquellos que refieren a la complejidad y la incertidumbre (Dansilio, 2004). La formulación matemática les facilitará un diálogo más interno con las máquinas. Hay acá una cuestión instrumental que a veces se pierde tras del lugar común de que «a más matematización, mayor cientificidad».
3. Metáforas desgarradoras (algunas ya preanunciadas en [a]) en tanto hienden entre los fenómenos para extraerlos violentamente de su posible raigambre previa. Por ejemplo: la máquina de Turing para la inteligencia humana, los dispositivos de transferencia de información para los genes.
4. Prácticas de investigación. Aunque se recurre a la metodología experimental se incorpora la simulación dentro de las alternativas válidas, la multidisciplinariedad dentro de la manera de llevar a cabo las investigaciones, generación de lenguajes (o jergas) comunes.

5. *Cosas* paradigmáticas. En este caso la computadora es el ícono fundamental. Si el ciberespacio pudiera considerarse una «cosa» (lo que llevaría a una investigación de por sí) también entraría en esta caracterización.

En ese complejo de creencias que van de 1 a 5 se da un aplicar promiscuamente en áreas o materias preexistentes bajo modalidades discretas y ajustándose al marco de las ciencias *cyborg** (ver apéndice 2).

Ya ha sido mencionado el MIT como institución representativa en este movimiento científico. La Rand Corporation constituye otra de las entidades en cuyas características creo relevante detenerse (Rand Corporation, Web, 2002). El acrónimo RAND proviene de una contracción entre los términos *Research and Development*, la organización se define como el primer *Think Tank*, destacando su creación en 1946 por el «cliente original» (cita literal desde la página web mencionada), la *US Air Force*, entonces *the Army Air Forces*. En el momento actual, asiste todas las ramas de la comunidad militar estadounidense. Instituto «sin fines de lucro», colabora en el perfeccionamiento de políticas y toma de decisiones a través de la investigación y el análisis en campos tales como la teoría de la computación, el desarrollo de instrumentos para el manejo de agentes en situaciones de incertidumbre, las diversas derivaciones de la teoría de los juegos, la modelización matemática y las técnicas de simulación, la teoría de redes y el estudio de costo-beneficio para empresas militares o industrial-militares. Agrupa ingenieros, matemáticos, físicos, pero también psicólogos y científicos sociales. Su estructura organizativa le permite la laxitud necesaria para instrumentar trabajos de naturaleza multidisciplinaria, para establecer conexiones variables con múltiples entidades (estatales, paraestatales, académicas o no), así como investigadores u otros agentes de relevancia (tareas de promoción, difusión, política), y finalmente la ausencia «expresa» de fines de lucro reduce sustancialmente la exposición al recorte impositivo gubernamental. Dentro de los objetivos fundamentales se encuentra *preservar la seguridad nacional de los Estados Unidos y sus aliados*, así como la salvaguarda de la hegemonía tecnológica de los propios Estados Unidos —incluyendo explícitamente el dominio armamentístico («*preserving America's technological edge*»). El concepto de *Noopolitik**, que emerge en medio de la revolución informática, caracteriza especialmente a la filosofía de la RAND. Esta corporación lo define como aquella estrategia de Estado que enfatiza la importancia de *compartir ideas y valores globalmente*, principalmente mediante el ejercicio de un *soft power* persuasivo antes que el *hard power* militar tradicional. En la descripción de metas y procedimientos se recomiendan desarrollos *doctrinarios* destinados a tales fines. La organización habla de «armamento informacional». Desde la hegemonía en el ciberespacio, la manipulación de Internet, la solución a conveniencia de conflictos sociales en diversos lugares del mundo, hasta la preparación de lo que denominan el Campo de Atenas (conflicto bélico en el ámbito cerrado de la información), los dominios y áreas prioritarias son estudiados, calculados y preparados intentando siempre mantener a

todo costo la *brecha* tecnológica generada por los Estados Unidos. Los valores e ideas compartidas tienen pues, una zona de jerarquía, un origen y un sector de la sociedad concretos. El marco ideológico deja un mayor espacio de dudas y de repliegues tortuosos si no lo tomamos de una manera simplista. Las franjas de coalescencia entre la corporación RAND y las ciencias cognitivas (en su filo material, o como consumación de una modalidad de trabajo) ha sido subrayada por diversos autores de fuste, ya sea por las actividades en las cuales se han desenvuelto ellos mismos, o por los investigadores que han efectuado su pasaje por allí (Proctor, 1991; Pickering, 1995; Edwards 1996; Mirowski, 2002). RAND puede decirse que trazó la arquitectura y amasó la urdimbre modélica (tanto simbólica como material e institucional) hasta representar un verdadero icono de las ciencias *cyborgs**.

Marco ideológico de cyborgización

Hasta aquí es posible recapitular con Pickering la serie de eventos que resultan de ese mundo atisbado en la II Guerra y proyectado durante la Guerra Fría (Pickering, 1995). Se formarán tres capas de cyborgismo* que trasudarán hacia los tejidos de la pos Guerra Fría, conviniendo en que el *cyborg**, en su aspecto material, social, conceptual tecnocientífico será el principal producto o legado de la II Guerra Mundial:

1. La hibridación general de la ciencia y lo militar cuya génesis, aunque puedan encontrarse múltiples ejemplos en la historia⁷², sufre un nudo de inflexión en la II Guerra. No es *exclusivamente* simbiosis, ni parasitismo ni comensalismo (por utilizar imágenes de cuño biológico), aunque cualquiera de estos fenómenos pueda darse de una vez, combinado, o en distintas secuencias. El híbrido es un nuevo ser que surge del intercambio genético (no sin tensiones), entre dos o más seres distintos.
2. Se diseñan, reconvierten, recombinan, y proliferan objetos y ciencias *cyborg** ya durante la II Guerra —luego se verán afectados por ulteriores transformaciones de acuerdo a las condiciones históricas y los requerimientos de los sectores de poder que con un considerable margen de reflexividad pueden proyectarlos.
3. Finalmente, en una tercer capa, la industria también ingresa a la cyborgización*.

Una diversidad de instituciones, organismos, individuos y grupos llevarán a cabo y darán existencia o corporalizarán lo que se señala en el ítem 1. La propia naturaleza de este proceso modifica en su sustancia las características de los componentes de esta capa: relaciones variables en el tiempo, ruptura de fronteras entre disciplinas, eliminación de las tradicionales barreras académicas, construcción de nuevos códigos y lenguajes que permitan formular las ciencias, inclusive movimientos que comprometen la propia ontología de las instancias

72 Arquímedes y Galileo pueden ser dos entre muchos.

tal cual fue considerado previamente. Por ejemplo, la eliminación de las barreras o muros académicos clásicos implica desde la conexión y trabajo en conjunto entre universidades («centrados por la tarea»), entre departamentos de diferentes universidades, entre laboratorios de algunos departamentos de distintas universidades. Pero también entre universidades, instituciones privadas no académicas, instituciones públicas no académicas, estatales o paraestatales, y los múltiples brazos del estrato militar. Surgen además instituciones que oscilan entre la orientación tecnológica y la universitaria tradicional (como el MIT, el California Tech Institute, las remodelaciones sufridas por la Carnegie-Mellon, por mencionar algunas de las que más incidieron en las ciencias cognitivas), así como el crecimiento exponencial de fundaciones como la Sloan, la RAND, la Rockefeller y hasta el innegable protagonismo de estructuras privadas y de cariz industrial como la Bell System o la IBM. Los promotores e investigadores protagónicos — en mayor o menor grado— que darán forma a las ciencias cognitivas navegarán y migrarán de uno de estos espacios a los otros.

Una nueva noción de la *agencialidad*, hasta ahora atribuida a los seres humanos, adviene en este mundo. Las máquinas «hacen cosas», y resultan agentes de *realización* análogos a aquellos seres humanos, aunque con un trastoque de su complejidad funcional: la *performatividad* es el rasgo que marca a una entidad como agente. La asimetría tradicional entre dominio humano/naturaleza o dominio humano/artefactos se torna insostenible, y se genera un interjuego entre la agencialidad humana y no humana. Es una fábrica caleidoscópica, abruptamente heterogénea, multiestrato y fluida como bien lo ha retratado la teoría de redes y actantes que ha venido proponiendo Latour para la producción científica en particular y las sociedades en general (2005). En la interfase hay un verdadero *idioma* performativo generado para el intercambio entre las entidades resultantes. Aunque simetría no implique identidad, también se pierde el prurito al choque o la mezcla entre identidades: se pone en cuestión la misma idea de identidad⁷³. El ser humano se reconceptualiza como el «Otro» de la computadora, al ingresar a la infraestructura-bélica-inteligente primero, y a la industria después, ven que han entrenado a sus prótesis para poder pasar a ser prótesis ellos mismos: encienden o apagan máquinas (o mejor: parte de máquinas), reparan averías, compensan. Como la prótesis, hacen aquello que las computadoras realizan *mal*, o están destinados a corregir *fallas* en el sistema, siguiendo un plan constituido de antemano. No hay un desplazamiento o eliminación del componente humano sino una serie de transformaciones complejas y heterogéneas, de ida y vuelta, a final abierto, donde la misma estructura que hace a un humano un sistema inteligente (palabra que viene a subrogar otras como pensamiento, deseo, intencionalidad —giro cognitivo mediante—) implica una re teorización del mismo. Reconceptualización

73 Aún para un ser biológico o un *bionte* ¿En qué momento se cambia la *identidad* si pensamos en ir sustituyendo progresivamente la información genética que lo compone, por ingeniería genética o mediante recombinación? El tema se plantea de manera crítica en la novela de fantaciencia *Dawn*, de O. Butler (1988) y es analizado por D. Haraway (1991)

y re teorización, entonces. Los humanos, configurados en la estructura OR de la cultura bélica y después en la fábrica, actúan por *default*, definiendo así hacia el interior de este segundo escenario cuáles son los rasgos propiamente humanos, por sustracción, por déficit, o por ausencia. En continuidad con la cyborgización* original dentro de la ciencia-militar, se expande hacia la industria del tardocapitalismo (Pickering, 1995). Para Pickering «El espacio de producción [...], se convierte en el espacio encarnado del comando y el control computarizados —una suerte de ambiente de realidad virtual en reversa— una simulación de una simulación, donde la primera es más real que la segunda» (1995: 39).

Estas modificaciones conducen a lo que Pickering caracteriza como un régimen *antihumanista* (Pickering, 1995: 36) o entraría también en lo que suele considerarse *poshumanista* (si jerarquizamos que el ser humano como tal no es sencillamente negado sino metamorfoseado o derramado en los costados de las instancias más disímiles). De las organizaciones tipo OR, donde inclusive ya lo militar se recicla dentro de lo civil y lo civil dentro de lo militar, aparecen *flow-charts* para modelizar desde las estrategias bélicas, a las plantas de producción, hasta las arquitecturas cognitivas de los sistemas inteligentes. Abrevadas en el dominio del ciberespacio, son simulaciones de simulaciones, donde la primera se vuelve más real que la segunda. En esa dinámica donde una simulación subroga a otra ya ni siquiera es relevante preguntarse si los agentes son inteligencias protoplásmicas, humanas, o artificiales. Una buena teoría en ciencias cognitivas es *aquí* aquella que califique para el proceso de cyborgización*, es decir, que entañe de manera poderosa y coherente en su complejidad teórica y metodológica la serie de modificaciones necesarias para obtener el modelo final híbrido o posibilitarlo. El círculo se facilita en la medida que las propias ciencias cognitivas sean producto de la misma ideología *cyborg**. Por lo demás, se tendrá siempre la garantía de que los simulones* no abaten sistemas, y que el ciberespacio permite ensayar a quienes lo manipulan, las tácticas a seguir para imponer la *Noopolitik** y hasta la guerra en sentido «fuerte» si fuera necesario.

Si entendemos «cultura» en un sentido similar al que le ha dado Snow (1964), puede comprenderse más fácilmente cómo tres objetos *cyborg** son, para Pickering, icónicos de esta cultura en particular.⁷⁴ Primero el *radar*, al cual considera como el corazón de las transformaciones sociales y conceptuales características (Pickering, 1995). Efectivamente, los radares son simultáneamente agentes físicos o materiales, pero también instrumentos de *representación* y *vigilancia*, productos de la colaboración entre la ciencia interdisciplinaria y el ámbito militar. Artefacto bélico que, en vez de destruir o desmembrar, produce *mapas*, imágenes o información y además juega su baza en la empresa del *panopticismo*. Por otro lado están las *cabinas inteligentes* (*smart cockpits*), lugares de ensayo que al mismo tiempo serán los espacios reales de combate (otra vez, con el ser humano actuando por *default*) y finalmente las ya populares «bombas inteligentes», artefactos

74 Aunque deba aclararse que Snow alertaba acerca de no multiplicar el número de culturas, entrar en lo que llamaba la «escuela de pensamiento de las dos mil y una culturas».

que se tornaron viables en virtud de los microchips y los circuitos integrados (tecnología especialmente forzada para tales objetivos). De esta manera, así como Pickering encuentra una mayor continuidad entre el régimen de la II Guerra, la Guerra Fría y la Posguerra Fría después, también se hallan continuidades entre las áreas científicas, militares e industriales —pero además entre las formas «livianas» de confrontación hasta el recurso a la destrucción directa o «pesada». La promiscuidad ontológica, metodológica, teórica y moral de la cyborgización* provee el entorno para que se den las articulaciones necesarias.⁷⁵

Hay una diferenciación entre ciencia *cyborg** y *metafísica cyborg** que subraya Pickering y resulta particularmente esclarecedora para comprender la matriz ideológica básica de las ciencias cognitivas si se le ubica dentro de este encuadre que se ha venido proponiendo. Procediendo de la cibernética, la *metafísica cyborg** retoma el proyecto de elaborar una «Teoría de Todo» (TOE: *Theory Of Everything*). Esa TOE retoma ahora aquella empresa original con los mojonos recientemente adquiridos:

1. Por un lado, una metafísica *cyborg** que se caracteriza por la pérdida del respeto a las fronteras clásicas (entre lo humano y lo no humano, entre lo artificial y lo natural, entre las identidades, entre la copia, la simulación y el original, entre lo objetivo y lo subjetivo).
2. Disposición de una cobertura de presupuestos básicos para abarcar fundamentos destinados a diversas ciencias individuales que las hagan válidas, valiosas, creíbles, o eficaces.

El movimiento, rastreado al menos sobre el positivismo lógico, parece dirigirse en un recorrido desde el *Uno al Uno*: se parte de una especie de teoría unificada de la ciencia, se pasa por un período de fragmentación, multiplicidad, heterogeneidad, puesta en duda de las axiologías epistémicas recibidas. Luego, multidisciplinariedad mediante, *creole*, sintaxis de programación, transducciones y cibernación*, se accede a una TOE. Pero ahora de manera más radical, superando en ambición la tentativa hasta ingenua de pensar en una ciencia unificada. La TOE envía *metástasis* primero, se difunde después e impregna diversos ámbitos de la cultura y las prácticas sociales —sin límites propuestos y a final abierto. *Cualquier* disciplina puede recibir ese análisis unificado: ahora se trata de un mundo de sistemas (retroalimentación incluida), orientados según metas específicas, siguiendo algoritmos determinados, y enriquecidos mediante el aprendizaje adaptativo. Esta unidad no es, sin embargo, exactamente igual a su predecesora: aunque circulando hacia un universo cerrado, es una unidad inestable, donde se yuxtaponen multiplicidades y se adosan las más diversas entidades. Donde cada componente, cada subsistema, cada fragmento, puede descomponerse, desarmarse, desensamblarse, eliminarse, desecharse total o parcialmente o

75 No puede perderse de vista que estas transformaciones transcurren en el decurso de procesos de despedazamiento, mutilaciones y deformaciones (*mangling*) y de recomposiciones, yuxtaposiciones, y entrecruzamientos como una dialéctica emergente de resistencia y acomodación que sufren seres, objetos, ciencias, instituciones y organizaciones.

inclusivo reciclarse. En este nuevo «Uno», cada fiel integrante no tiene asegurada su relación de pertenencia y ni siquiera su existencia.

Los retoños de estas ciencias, aunque las prácticas o los proyectos iniciales sufran después modificaciones sustanciales o directamente caduquen, sedimentan toda una modalidad operativa. La *Teoría de los Juegos*, por ejemplo, originalmente ideada por J. von Neumann y Morgensten, ofrece un ejemplo. Verdadera ciencia *cyborg**, funciona para permitir el encaje entre lo humano y lo no humano. En su metas *externaliza* los procesos de pensamiento y la toma de decisiones por los seres humanos dentro de un planteamiento de confrontación (son juegos de guerra, como el ajedrez ha sido un juego de guerra). Luego, y de manera subsidiaria, el resultado neto obtenido es la *materialización* del pensamiento previamente formalizado, en el *medium* de las computadoras. Pero llamativamente el pensamiento se *socializa*, se des-privatiza: queda a merced de la intervención técnica más o menos directa sobre el mismo por terceros⁷⁶. Lo que puede parecer confuso, a veces paradójico, en realidad debería entenderse como multiforme, multicausal y con vetas prolíficas desde donde pueden extraerse derivaciones secundarias de beneficio para las ciencias. En parte es fruto de que las transformaciones *cyborg** no son orgánicas, implican transacciones, ajustes, negociaciones entre lo social (instituciones, organizaciones reticulares, agrupaciones con diverso grado de congruencia y estructuración) lo material (desarrollo de tecnologías específicas) y lo técnico (crecimiento de la llamada *Big Science* con su lógica de trabajo y su impacto en el resto de las áreas).

En resumidas cuentas, estas ciencias sintonizarán y ajustarán mutuamente su configuración a lo militar:

1. Orientándose a objetos u objetivos específicos de utilidad militar directa o indirecta, y vinculados a la beligerancia. Los instrumentos en todo caso, y bajo cualquier criterio, deben ser poderosos en cuanto a capacidad de despliegue e impacto sobre las áreas o los grupos diana (*target*).
2. Esos objetos específicos carecían de interés para la ciencia de preguerra, y se medirán ahora por su *eficacia* en el desempeño particular para el cual fueron construidos (incluyendo la arquitectura teórica que los sustenta).
3. La práctica científica se organiza bajo lo que ha sido definido con el nombre de *Big-Science*:
 - a. se disponen *equipos* de trabajo (investigación-diseño-desarrollo-promoción-administración-instrumentación-difusión);
 - b. la práctica estará orientada a una *misión definida*;
 - c. la práctica será, como puede extraerse de (a), de naturaleza *interdisciplinaria* (científicos, técnicos, ingenieros, gestores, estrategias...);

76 J. von Neumann, fue un autor que luchó siempre por defender la diferencia radical e insalvable entre las inteligencias artificiales y el ser humano, primero cuestionando que el cerebro pudiera ser comparado con una computadora. Asimismo, se pronunció por el papel exclusivamente *auxiliar* de la computadora frente a los seres humanos.

- d. los objetos que estudian están en una *precisa* conexión con los intereses militares. Según un mecanismo de *spin-off* pueden proporcionar entradas de valor al mundo industrial, o el mundo industrial gana espacios al jugar inversiones (de bajo riesgo, en general) cuando la financiación estatal o militar flaquea.

El Régimen de la II Guerra termina cerrando un círculo que integra la ciencia con la infraestructura material que la soporta, los instrumentos conceptuales que la dinamizan y marcan sus rasgos, el terreno de lo militar, de lo social y lo humano-individual, instancias todas reformuladas según su pasaje por técnicas basadas en la informática de *vigilancia*, *comando* y *control* (metáfora C³I). Este mundo *cyborg* poshumanista concluye mediante el desarrollo de canales múltiples para replantear la lucha de clases de términos C³I (las teorías a la moda de batallas entre textos, entre discursos, fluidifican desde otros frentes esta estrategia), y el aplastamiento de los obreros y los desposeídos en general, arrebatados de identidad, desobjetivizados como meras instancias inteligentes entre otras, y recolocados dentro de la red panóptica y de ultracontrol satelital generada por la nueva ciencia militar, la *Noopolitik**, se consume sin dolor. Las ciencias cognitivas *pueden* diseñar agentes inocuos, asépticos, que comparten en su fanfarria variopinta (computadoras, robots, redes de redes, enfermos, marginales, afiliados a toda suerte de organización «social») un mundo de simulacros dentro de la gratuidad del ciberespacio. Salirse del ciberespacio es la alternativa de la desaparición —la copia que retorna al original ausente—, la caída en el *fundamentalismo*, o un acto de *terrorismo*.

Metáforas y discursos: Ingeniería de la mente

La conceptualización OR, la metáfora C³I y las ciencias cognitivas se darían en lo que Edwards ha caracterizado como *discurso del mundo cerrado*, poseedor de una economía en tanto es productivo: produce poder y conocimiento (Edwards, 1996). La *ideología* del mundo cerrado es uno de sus componentes, y el discurso *cyborg** se integra al mismo. Ese mundo cerrado, surgido de la Guerra Fría, se despliega tanto como discurso, como espacio, como arquitectura y actividad políticas. Se refiere fundamentalmente a Occidente encerrado en sus defensas, el mundo soviético clausurado como algo para penetrar y abrir, y finalmente todo el globo como un mundo hermético centrado por la lucha entre el capitalismo y el comunismo. Las guerras de las galaxias de la era Reagan curiosamente despliegan una serie de naves proyectadas hacia el espacio pero cuyo destino es la reversión: mirar hacia dentro, vigilar y establecer un domo defensivo. Se establece una arquitectura electrónica abstracta, un campo de batalla como realidad virtual y un *panopticon* computarizado, en red. El final de la Guerra Fría, sobre el 1989, antes que resquebrajar ese mundo cerrado, lo obtura definitivamente ahora con la burbuja de la *globalización*, consumándolo. Los *Think Tank* y las ciencias cognitivas poscibernéticas representan una contrapartida:

mundo impenetrable del pensamiento atravesado por cálculos, abstracciones, modelos, teorías, juegos simulados. No hay datos, no hay el *feed-back* de la experiencia, solamente simulacros. El discurso del mundo cerrado constituye un complejo heterogéneo, un *bricolage* de técnicas, tecnologías, prácticas, lenguajes, metáforas y hasta fragmentos de otros discursos tejidos por sus soportes materiales —en particular la computadora. Ese discurso, que va más allá del habitual sentido literario o textual, generando poder y conocimiento despliega una *verdad* que realimenta al propio discurso y lo legitima.

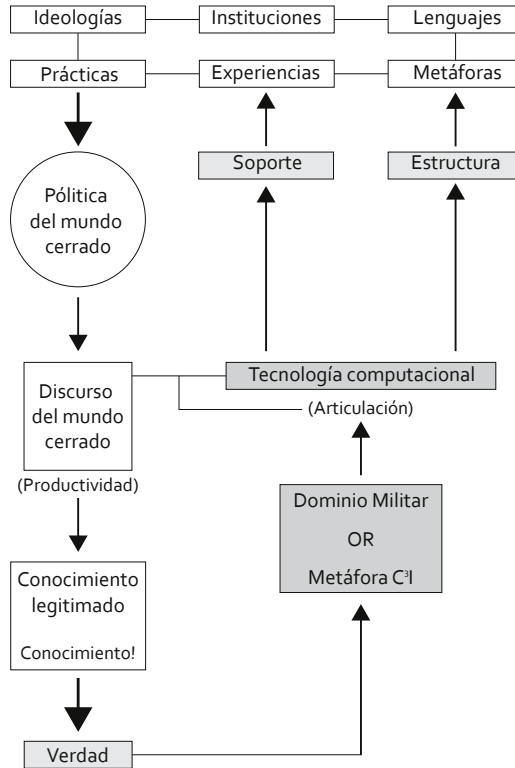
El dominio militar articula el discurso del mundo cerrado y la tecnología computacional. Esta tecnología representa el soporte y la estructura de instituciones, lenguajes, experiencias e ideologías que, en conjunción con la propia actividad discursiva, instrumentan la política del mundo cerrado. Un corolario: el control técnico de las existencias y el «uso humano de seres humanos» al decir de N. Wiener (1950). Las ciencias cognitivas se desarrollan en medio de este marco general, incorporando su estructura ideológica, como lo hace explícito el propio Edwards (1996): «Las teorías cognitivas, como la tecnología computacional, fueron creadas primeramente para asistir en la mecanización de tareas militares realizadas hasta entonces por seres humanos» (Edwards 1996: 147).⁷⁷

El sistema de integración militar mediante el marco OR y la metáfora C³I edifican una moldura a dos flancos: por un lado —teórico— la transducción continua entre la teoría del procesamiento de la información, el diseño de dispositivos consecuentes con aquella y la manipulación de símbolos. Por otro lado determina una serie de urgencias prácticas destinadas a los agentes operativos de la arquitectura funcional. Tales condiciones incluyen requerimientos de velocidad resolutive, eficacia a corto plazo y capacidad de comunicación en situación de ruido o interferencia o amenaza de decodificación por enemigos o competidores (incluye el cifrado para el secreto diferencial, táctico). O lo que de manera generalizada ocupara el lugar del Otro. En este laboratorio germinarán una serie de disciplinas cuyo inicio puede rastrearse, según ya fue mencionado mucho antes, en la cibernética (que, característicamente seguía la analogía computadora/cerebro ya en las etapas protocognitivas). De ahí se obtiene la psicología cognitiva, la inteligencia artificial (que seguirán en esta etapa la analogía computadora/mente) y ciertas corrientes dentro de la lingüística y las neurociencias.

Las ciencias cognitivas surgen como producto de la interacción entre estas disciplinas, en parte realizando la apoteosis de la integración entre el ser humano y la máquina de combate. Para ello será necesario replantear el autoentendimiento de los agentes, dar lugar a una nueva subjetividad. Por ahí se hacen visibles las manifestaciones del discurso *cyborg**. En este caso en particular se trata de interpretar el moderno mundo interior de la psicología humana como un sistema cerrado y manipulable. Ahora, que el *sistema* sea cerrado no implica necesariamente que el psiquismo también lo sea: antes bien, en el juego de estas categorías

77 «Cognitive theories, like computer technology, were first created to assist in mechanizing military tasks previously performed by human beings».

la diferencia entre lo interno y lo externo se difumina. Abrir la caja negra de los conductistas no lleva a concebir una arquitectura cognitiva de intercambio dialógico con el mundo (en el cuadro 2 se trata de presentar estas relaciones para visualizarlas de manera más clara).



Cuadro 2

Todo el mundo cerrado se vuelve un *sistema*: unidad organizada compuesta de *subsistemas* anidados (*nested*) e integrados en un *supersistema* que todo lo comanda, vigilia y controla. Las metáforas son activas, ya sea porque trabajan en el mundo de lo simbólico, en la modelización de los esquemas conceptuales y en el tejido más íntimo del conocimiento, o porque además poseen la propiedad de traducirse o verse en actos, acciones, *praxis*. Dentro de aquellas se destacan la *información*, la *comunicación*, los *programas*. Pero el sistema está también hecho de tecnologías, las tecnologías de computación y de control. Finalmente una serie de prácticas identifican esos sistemas: la abstracción (formalizaciones, matematizaciones), la simulación, la ingeniería, la gestión panóptica. Los habitantes del mundo cerrado existen en medio del discurso *cyborg**, ahí encuentran la posición del sujeto político o la posición política del sujeto. Seres *recombinantes* adoptan sin violencia la metáfora de la información biotecnológica: compuestos de pedazos de cuerpos, fragmentos de memorias y culturas, trozos de

pensamientos, simulacros en yuxtaposición, coalición de realidades de diversa procedencia y estatuto dudoso.

Las nuevas políticas de la subjetividad afectan lo que será la psicología si, como expresa Edwards «Las teorías psicológicas describen sujetos» (Edwards, 1996: 148). Participan además en la propia constitución de ese sujeto que *habita en los individuos*. La confluencia de las teorías políticas (por ejemplo, el poner entre paréntesis el mundo real,⁷⁸ la procedencia y la legitimidad de las reglas, de las normas), las teorías de la mente y el espacio subjetivo de la inteligencia artificial marcado por la metáfora Licklider de la *simbiosis humano-computadora*⁷⁹, inauguran la *subjetividad pura*. La dicotomía sujeto/objeto ya había dejado de entenderse en el sentido positivista para acercarse al sentido hegeliano: es la fenomenología del espíritu dentro de la caja transparente (del sistema cerrado). Esta subjetividad recoge su paternidad militar, mecánica⁸⁰ y despojada de emociones (son ruido). La teoría política de la subjetividad, por ejemplo, imbricada en la tesis de la «guerra total» puede resumirse en dos de sus aspectos más generales:

1. El tema de «*how to get man out of the loop*», que en parte se aboca a las técnicas de automatización. El objetivo es *duplicar* obteniendo la mejora, el incremento de actividades y el perfeccionamiento para la tarea específica mediante el recurso a medios artificiales.
2. El tema de la «integración». Aquí se trata de la incorporación del ser humano de la forma más eficaz, eficiente y menos traumática posible a la *cadena de comando-y-control*. Esta cadena, aunque no ha sido descrita con la debida extensión en este trabajo, es crucial para que el sistema no entre en quiebra, ruptura o se interrumpa. Se expone un esquema en el cuadro 2.

78 En estos casos el término «real» se utiliza de una manera débil como contraposición a mundos simulados en el ciberespacio o producto de elaboraciones experimentales. No implica la discusión ontológica ni metafísica.

79 Licklider, J. C. R. (1960). *IRE Transactions on Human Factors in electronics*, Vol. HFE-1, 4-11.

80 No creemos que se incurra en redundancia al recordar que la «máquina» se entiende siempre en un sentido genérico y hasta histórico, que recorre y se transforma sin solución de contigüidad desde un nivel propiamente mecánico, a otro electrónico y electromagnético, después al nivel de los circuitos integrados y finalmente a un nivel computacional. El concepto de *referencia circulante* y de concatenación de mediaciones propuesto por Latour puede ser de utilidad para visualizar estas ideas (Latour, 1999).

Cadena de comando

Modelo reproducido y estudiado en los laboratorios
de psicología seminales para el cognitvismo

1. Serie de seres humanos y máquinas en un ensamble consistente
2. Integración mediante un flujo de información precisamente diseñado en su forma y contenido: comunicación entre las partes (estrictamente las proposiciones operan como consignas, y las consignas son, en última instancia órdenes de procedimientos)
3. Ruido: equivale a caos. Interfiere y perturba la cadena. Debe eliminársele o tratársele de manera analítica o probabilística (subsumirlo en algún encuadre de orden)
4. Objetivo: establecer el *orden* de acuerdo a objetivos y metas (aquí opera el principio de *opacidad* por argumentos que hacen al secreto de estado, la seguridad y el privilegio del poder). Lograr un rendimiento óptimo para la cadena, filtrar lo irrelevante o ruidoso, percibir las señales relevantes y encriptar lo secreto.

Se destaca como primordial el desconocimiento sistemático por parte de los agentes de la cadena (artificiales o protoplásmicos) acerca de los propósitos y metas últimos que persigue dicha cadena.

Cuadro 3

En los dos aspectos de la nueva subjetividad puede encontrarse la veta ideológica que subyace al discurso *cyborg** dentro del cual se enmarca, y en la naturaleza y funcionalidad de las metáforas que emplea. Se sigue el principio de D. Norman cuando sostiene que la «tecnología no es neutral» refiriendo al impacto interno que posee sobre nuestras propias maneras de pensar así como el poder conformativo de los vehículos simbólicos sobre nuestros sistemas conceptuales (Norman, 1993).

La teoría de la mente adjunta hace que las estructuras cognitivas (protoplásmicas y artificiales) puedan ser analizadas en iguales términos, comprensibles en iguales formalismos, expresadas en idénticos lenguajes. El recurso a la ingeniería suministra las herramientas intelectuales y metodológicas para generar interfases hombre/máquina. Llamativamente se retorna a la metáfora cartesiana del *engine* que entonces aplicaba a la *res extensa*. La forma novedosa de la metáfora actual no es una mera transposición a *res cogitans* (para seguir en términos cartesianos), la metáfora refiere a una nueva entidad que es esa franja de interacción entre el ser humano y la máquina. Pero la ingeniería en estos campos otorga otras ventajas: evitar la privacidad humana, concebir y fabricar objetos tecnohumanos por medio de una psicología. Queda muy detrás el sueño de B. F. Skinner de hacer de la psicología una tecnología del comportamiento. Se asiste en el

ámbito de las ciencias cognitivas a una redefinición de conceptos filosóficos y psicológicos en clave de *ingeniería*. De la investigación en teoría de sistemas se pasa a lo que Edwards en la obra ya citada define como una «ingeniería humana» (*human engineering*, p. 218), se establecen departamentos que llevan el mote de «Human Engineering Section» (ver p. 227 de la misma obra), o se habla ya de una *psicoingeniería*. El mundo cerrado, la condición esquizofrénica de obturación y hermetismo parece acechar una y otra vez: los expertos en ciencias de la computación que pululan por el MIT de los ochenta son llamados *lusers*, como contracción de *loner* (solitario) y *user* (usuario de la tecnología).⁸¹ Para la teoría de la mente la ideología desde la etapa protocognitivista conlleva algunos lastres que se mantendrán más o menos cambiados:

1. La extensión a diversos dominios (no solamente artificiales, también a la antropología, a la ecología o a la sociología), el tornarse en algunos casos una *metateoría*. Como metateoría debe enfrentar controversias y exigencias de validez más allá de lo empírico quedando más expuesta a las perversiones ideológicas.
2. La reificación de entidades tales como la información, el módulo cognitivo, el programa, por nombrar algunos.
3. La tendencia a procurar descripciones unificadas y lo más parsimoniosas posibles.
4. La tendencia a procurar explicaciones unificadas y lo más parsimoniosas posibles.

John Stroud, «físico renegado» que se vuelve psicólogo en el San Diego Naval Electronic Laboratory asume la tarea de formular al *factor humano* que se incrusta en la cadena de máquinas dispuestas para la guerra, e intenta dar respuesta a la pregunta que de alguna manera contaminará la psicología cognitiva subsiguiente: *¿Qué clase de máquina hemos puesto en el medio?*. Stroud propone lo que puede considerarse un esqueleto intelectual para mayor desarrollo, el modelo del «tracking-targeting [cyborg]». El ser humano se reconvierte como un sistema de rastreo, de seguimiento (*tracking* como dispositivo bélico *radarsímil*), accediendo después a la noción de *scanning* más despegada de lo marcial.⁸² La noción de *target* (blanco o diana) termina por su parte siendo una metáfora persistente materializada en los misiles guiados, en la *militarización del ojo humano*.

Las menciones realizadas hasta aquí, y con relación específica a las ciencias cognitivas, se reflejan de manera preclara en la siguiente cita de Edwards:

81 Llamativamente, *luser* se pronunciaría como un homófono de *looser* (perdedor). Si hay una asociación casual o no la desconocemos.

82 *Scanning* ya es un término genérico que, por ejemplo en la imagenología cerebral incluye una serie de tecnologías de estudio. En sus significados castellanos agrupa escrutar, escudriñar, explorar superficies, escandir de manera mesurada. Hoy por hoy, el anglicismo *escanear* no sorprendería a ningún psicólogo cognitivo ni estaría dentro de los términos excluyentes en las publicaciones científicas cuando se refiere a procesos psíquicos.

Las herramientas de transformación fueron tanto políticas, sociales, y tecnológicas tanto como teóricas. La psicología de la etapa correspondiente a la Segunda Guerra Mundial era producción de *conocimiento militarizado*, en el sentido de que las metas militares nacionales definieron los principios amplios de dirección para la investigación, los problemas particulares, y la naturaleza general de las soluciones útiles (Edwards, 1996: 178).⁸³

O más adelante, considerando el papel de laboratorios como el PAL (*Psycho-Acoustic-Laboratory*, establecido en el temprano MIT):

El legado del PAL ejemplifica así una de las mayores trayectorias históricas del cognitismo, desde el trabajo del tiempo de guerra sobre la integración hombre-máquina, las preocupaciones de posguerra con respecto a la teoría de la información hasta la computadora como metáfora de la mente humana (Edwards, 1996: 210).⁸⁴

Aunque no debería olvidarse (creo que esto es sumamente importante tenerlo en cuenta) que: «La militarización no constituye un proceso falso, sino simplemente una forma particular de la producción de conocimiento» (Edwards, 1996: 178).⁸⁵

Lo cual no impide que se establezcan relaciones entre los intereses que defienden la estructura militar, la imbricación con el discurso productivo de poder-conocimiento y generación de *verdad* (tal cual se describía en la génesis del discurso del mundo cerrado), y finalmente la matriz ideológica que subyace a la militarización subsecuente.

De esta manera las ciencias cognitivas van sedimentando un modelo del psiquismo humano que le es característico así como toda una metodología de estudio traslapada con la ideología que se ha venido describiendo. Edwards distingue tres componentes que influirán, en términos generales, dentro de la concepción:

1. Por un lado el desarrollo de las *máquinas formales*; estas máquinas formales son en sí mismas modelos, los cuales delimitan un conjunto ordenado de operaciones para transformar datos, aunque no necesariamente describan maquinarias *actuales*: son dispositivos *posibles*. Se caracterizan por su estructura matemática formal subsecuente a la teoría de la información, la arquitectura lógica de las computadoras, el principio básico de la máquina de Turing (universal) y la teoría de los juegos.
2. En el caso de la teoría de los juegos se adopta un abordaje más débil, en el sentido del vocablo inglés *gamelike*: actividades de confrontación

83 «The tools of transformation were political, social, and technological as well as theoretical. World War II-era psychology was *militarized* knowledge production, in the sense that national military goals came to define broad directions for research, particular problems, and the general nature of useful solutions» (Edwards, 1996: 178).

84 «The PAL's legacy thus exemplifies one of the major historical trajectories of cognitivism, from wartime work on human-machine integration to postwar concerns with information theory to the computer as metaphor for the human mind» (Edwards, 1996: 210)

85 «Militarization was not a false, but simply a particular process of knowledge production» (Edwards, 1996: 178)

- y resolución de problemas basadas en reglas estrictas cuyo prototipo es el ajedrez, los juegos de guerra, los videojuegos.
3. Dinámicas con alto grado de abstracción dentro de un mundo simulado. Este mundo simulado es un *micromundo* dentro del cual se erradica la complejidad ya sea por considerarla como variable irrelevante o rechazada por no deseable. Micromundos con su propia ontología (módulos, programas, algoritmos, símbolos, imaginaria) y su epistemología particular (criterios de validez, mecanismos definidos de acceder al conocimiento). Micromundos consistentes y coherentes *interiormen-te*, aunque *exteriormente* incompletos. Acá el programador supuesto es *omnipotente* pero no *omnisciente*: pueden emerger resultados inesperados para los cuales es necesario desplegar heurísticas de manera de no generar rupturas en el proceso global de poder y control.
 4. Recurso a la modelización *formal matemática*, como nuevo estándar en la explicación psicológica. Ahora, debe destacarse que esto no constituye otra forma más de las psicologías matemáticas ni el simple uso de recursos de análisis estadísticos descriptivos o inferenciales en la evaluación de los datos. En este caso se supedita *toda entidad* (artificial, máquina, animal, seres humanos) a un esquema único: son los procesos computacionales independientes de su implementación física definidos como expresiones y funciones matemáticas autosuficientes y cerradas.

Siguiendo estos principios generales se comienza a construir una *ingeniería de la mente*. La descripción por Mirowski de la anatomía, la genealogía y la manera en que los *cyborg** engendran sus larvas (Mirowski, 2002), desde la física a la teoría de la computación y los juegos, permite una serie de reflexiones.

En primer término, puede observarse cómo ingenieros y físicos matematizan algo que podría haber correspondido al dominio de la biología o la psicología, es decir, complejidades inteligentes trocadas en «sistemas», utilizando conceptos provenientes de la termodinámica (aumento o reducción de la entropía reconvertida en información), probabilidad, computación después, e ingeniería electrónica (por ejemplo, las nociones de *input-output*), desde W. Weaver por lo menos. La teoría de la probabilidad, extraída de la mecánica estadística, afecta a las propias condiciones de *evidencia*, desde la cual se establece el conocimiento de estos sistemas. En última instancia, la noción de *probabilidad* determina cualquier teoría del conocimiento cuando se pregunta por criterios de validez (por no ingresar aquí al tema de la *verdad*). Sobre el límite, esta empresa aborda el problema de la *medida* en que un agente (primariamente humano) agrega una franja de libertad de opción al sistema (traducida como entropía, desorden o incertidumbre), y, dadas las variables de inicio, estimar o calcular las posibilidades de qué manera haría lo mejor para un objetivo bien determinado la mayor parte de las veces. Ejemplo: en el caso típico de un individuo que conduce una nave bélica. Esta estrategia busca domesticar esa «complejidad desorganizada» pero aceptándola como tal, es decir, obtener la incorporación pragmática de la entropía a la economía cognitiva

tendiendo hacia una «complejidad aceptablemente organizada». J. von Neumann le dará una expresión matemática en su teoría del autómatas. Las ciencias de la computación también intentarán hacerse cargo de esa frontera. De lo que se trata, en toda situación, es del sistema inteligente: el sujeto de la psicología cognitiva. N. Wiener aventuró proponer inclusive una «equivalencia ontológica» entre el cerebro, la computadora y el psiquismo.

En las instancias *cyborg** de estos contextos estructuralmente militares, el factor humano aumenta el margen de incertidumbre (hueco sobre el cual se implantan las alternativas de libertades). Surge un nuevo problema de manera colateral que después instaurará una cuestión central: la descentralización de las instancias de comando y control hacen *inmanejable esta u otra incertidumbre* (por ejemplo, la que entraña el jugador opuesto, el Otro del planteo *gamelike*). La teoría de sistemas absorbe la teoría sobre el factor humano introduciendo, en virtud de este asalto, todo un conjunto de abordajes de ingeniería hacia una serie de situaciones para las cuales el procedimiento resulta novedoso: las interacciones sociales, la psicología experimental computarizada, la nueva disciplina de la *ergonomía*, las teorías de organización y gestión inspiradas en la computación (agrupaciones, instituciones, organizaciones, relaciones entre múltiples entidades y hasta mercados). La Inteligencia Artificial, irá a alojarse y anidará en espacios tan dispares como departamentos de psicología, de ingeniería electrónica y en escuelas de ciencias de la computación, espacios que ya han comenzado un recorrido de conjunciones, encuentros temáticos, mallas institucionales y metodológicas donde los lenguajes coalescen y se fusionan. El marco OR favorecerá, por mecanismos que ya han sido analizados, este camino que une la teoría de sistemas a la inteligencia artificial, estimulando y cultivando la expansión por lo que originalmente era un campo de análisis propio de la ingeniería al ámbito de las ciencias sociales, así como la múltiple interacción entre las disciplinas. Uno de los resultados es que lo *racional*, sobrevenido en nueva versión, se desgajará de lo psicológico y de lo social.

La racionalidad se diversifica (en una hartera y disimulada contraposición supeditada a lo Uno). Hay *racionalidades* de acuerdo a la tarea y el objetivo específicos del sistema, se adopta el análisis estadístico como una forma aceptablemente segura de la misma. Inclusive pueden ser racionalidades provisorias e inestables. La estrategia es encontrar recursos contra lo irracional, en este caso, la incertidumbre y el caos. Para el caso del *caos*, se considera en su sentido técnico como sistemas complejos capaces de comportarse bajo formas azarosas e impredecibles, acumulativas de manera logarítmica, no deterministas según el original sentido newtoniano (Penrose, 1994). Es la inestabilidad dinámica, la dependencia sensitiva en las condiciones iniciales de cualquier sistema y la eventualidad de que modificaciones simples, variaciones pequeñas o discrepancias menores en los parámetros de mediciones, generen eventos o comportamientos sumamente complejos no predecibles desde el comienzo (Gleick, 1998; Sanders, 1998). Por un lado hay un trasvase a la teoría de la computación: en el mundo cerrado, para

que una estructura o una sintaxis argumentativa califique como racional *debe ser computable*. Por otro lado, la estabilidad, supervivencia y competencia del sistema establecen el segundo marco de criterios. De manera subsidiaria el mecanismo de lo razonable está definido por la eficacia del programa con respecto a la obtención de determinados fines: como los fines varían, varían las circunstancias de instrumentación y varía también el cuerpo de datos (base de conocimientos disponible). En vez de un caso de *naturalismo* nos encontramos frente a un caso de *instrumentalismo*.⁸⁶ Ese instrumentalismo proporciona el espejo de un espejo. Primero juega la ciber-realidad de la computadora (espacio idóneo donde opera y se pone a prueba la racionalidad), supóngase luego que el algoritmo se completa eficazmente en el microuniverso del aparato. Entonces ese modelo virtual pasa a ser el modelo consumado, aunque siempre con el estatuto provisorio, de racionalidad. El análisis dispara más allá de lo humano, el factor humano acá es un lastre, un contrapeso, un agujero de incertidumbre, de respuestas con alta probabilidad de ineficacia, peligrosas, lentas o no realizables en tiempo apropiado. Eso sin contar con el componente de *contaminación* por factores imponderables (desde la emoción, los afectos a la simple fatiga). En la mejor de las suertes el ser humano podrá ocupar dentro de la cadena de comando un lugar de vigilancia, reparación, o portería. En ocasiones accidentales, ocupa el lugar técnico de la intervención durante situaciones de interrupción de comunicación (la función de *default* ya señalada). Todavía así, la serie de conflictos sistémicos mencionados previamente, subsisten.

La toma de decisiones, los juicios y el propio razonamiento se abordan como «jugadas», estrategias mixtas (deliberadas y heurísticas, deductivas y abductivas, inductivas e intuitivas) con el fin de la utilidad esperada o estimada para un objetivo definido. La *mente* se concibe como un conjunto de algoritmos estadísticos, siguiendo el equilibrio de Nash, como un «estadístico intuitivo». Horneado en la intersección entre el encuadre RAND, el marco OR, la teoría de toma de decisiones, la psicología y hasta la economía, la mente será inclusive una «máquina de apostar» (Gigerenzer, 1992). Circunvalando toda propuesta está la doctrina inefable de los métodos cuantitativos y experimentales empujados hasta el éxtasis. Tratar a los seres humanos como dispositivos que procesan información (los modelos del estadístico intuitivo y de la máquina de apostar pueden incluirse bajo esta categoría más abarcadora), no solamente obedece a lo que páginas atrás se entendía como consecuencia refleja o refractada de exponer al factor humano en acople íntimo con la máquina, sino para suplir las debilidades de la teoría de los juegos como modelo de *racionalidad estratégica*. El problema de la *relevancia* no ha sido sorteado, y parece que tampoco el de la explosión combinatoria. No obstante, para nuestro propósito de comprender lo que se caracteriza como una *ingeniería de la mente*, se obtiene la ganancia de encontrar aquí una ambivalencia con respecto a la psicología resultante.

86 No se hace referencia (por lo menos literal o directa), a lo que en Habermas es la razón instrumental. En el caso presente la instrumentalidad está definida por el carácter tecnológico (tecnología como implementación artefactual «en tiempo real») de la definición y los supuestos.

Se incurre en el riesgo de un deslizamiento hacia el viejo y presuntamente aniquilado conductismo en tanto atiende a una formulación matemática estricta de tipo *input-output*. Se cumpliría aquí el anatema de Searle hacia la inteligencia artificial en el cual le endosa un operacionalismo residual de cuño conductista insalvable (Searle, 1994), o la observación de Pickering acerca de que la psicología cognitiva siempre está expuesta a caer en un conductismo de subrutinas (cajas negras dentro de cajas negras reproducidas *ad infinitum*) (Pickering, 1995). La movida es funcionalista al extremo y de la manera más cruda. Propende a una descripción de los procesos internos relacionados con las metas cibernéticas del sistema, un *telos* para nada aristotélico. Más que teleología, *teleonomía*. Este carácter proteico devenido desde el pasaje de la psicología por las piezas de la ingeniería contribuye también a tornar indecible hasta dónde llega el ser humano y hasta dónde la máquina de microchips. Entonces, si no pueden decidirse los márgenes, ya no es relevante o carece de justificación, o de sentido, buscar criterios de discriminación.

Continuando en este camino por la ingeniería de la mente se alcanzan derivaciones que podemos llamar *socionómicas* dentro de las ciencias sociales. M. Flood, quien no solamente acuñó el término *software* sino que también inventa el dilema del prisionero, es considerado un *cyborg** mayor por Mirowski (2002). Procedente de Princeton se asienta en RAND, definiéndose como *Sociólogo Robótico* (sic). Matemático e ingeniero, vislumbra los beneficios de la teoría de la computación para la teoría sociológica. No le teme a la psicología aún asumiendo su profesión original, y es pionero llevando a cabo líneas de investigación que se proponen velar o suprimir los límites entre las máquinas y los seres humanos. Exige la prontitud en lograr una «versatilidad» teórica que de cabida a estas intersecciones e intercambios. Aboga por una teoría de la organización, por los gérmenes de una futura «teoría de todo».⁸⁷ Para Flood los robots serán «equivalentes sintéticos» de los seres humanos que podrán ser observados, calculados y manipulados no percibiendo dificultad de relevancia para traspolar las conclusiones: la *robotología* no hablará solamente de lo específicamente animado o inanimado, se difundirá además a dominios dispares:

Afortunadamente las máquinas inteligentes ya están ayudándonos en la tarea científica de entender los procesos sociales y en el desarrollo de teorías apropiadas acerca de las relaciones económicas, psicológicas, sociológicas e internacionales (Flood, 1963: 226).⁸⁸

Son máquinas inductivas, cuya estructura interna proveerá de un modelo de comprensión futura para diversos ámbitos de la vida social. El vuelo de la

87 Todavía en minúsculas por su sentido difuso y genérico, como empresa bosquejada sobre el horizonte.

88 «Fortunately, intelligent machines are already helping us in the scientific work to understand social processes and to develop proper theories of economics, psychology, sociology and international relations» (Flood, 1963: 226).

tecnología⁸⁹ adquiere visos extremos o desvaría por rutas para las cuales no había sido preparada de manera adecuada. En todos los casos hay una tendencia a contraer hasta el límite las capacidades cognitivas del agente: todo se va reduciendo a decodificar alternativas finitas y preestablecidas siguiendo una regla fija de decisión para luego responder (de manera más o menos compleja) a una señal.

Llevado hasta el absurdo, y considerando que la teoría ha evacuado previamente todo lastre semántico o todo atisbo de sentido, nos quedamos con un lector mecánico de un mensaje sin significado, de nadie, hacia ningún lugar. Esta puede ser una de las consecuencias de conseguir teorías lo suficientemente abstractas y generales como para poder dar cuenta de todo lo que sucede o sucedería en el mundo, el sueño que nos viene desde la cibernética. Pero, como ya lo había notado Wiener, ¿qué sucede cuando el mundo no es pasivo o inerte, sino potencialmente malevolente, engañoso, simulador deliberado? ¿Qué pasa cuando el mundo juega su propio juego frente al nuestro? Aquí empieza a hacerse necesario introducir la intencionalidad, el propósito, la voluntad y la capacidad de estimar al otro como variables. Ahora, estimar al otro no representa solamente efectuar un cálculo probabilístico de sus respuestas según nuestros movimientos (aquí se caería en el solipsismo paranoico del equilibrio de Nash). Estos sistemas requieren de la autorreferencialidad del agente, de tratar al otro agente en su *propia autorreferencialidad*, en su misma alteridad. Implica considerar la duplicidad, la emergencia de las relaciones interactivas y eventualmente la novedad radical. Todos estos factores quedan fuera de la empresa cognitiva general, que adscribía un proceso al cual podemos denominar de *deflación cognoscitiva*. Entonces la naturaleza era un oponente, otro sin motivos, solamente un emisor de señales. Ahora parece que los llamados «espacios-estado» (*state space*) en la nueva interpretación pueden ser producto de un engaño voluntario y, por lo tanto, generar en el agente falsas representaciones acerca del estado de cosas.

Quizás la frenética huída moderna del animismo nos hizo cegar antes, con respecto a la naturaleza de las acciones del mundo. La deflación cognitiva, legado de esta tecnología de la mente, ha servido al carácter cerrado e indeterminado de la ontología *cyborg**. *Randomizar* al autómatas de estado finito bajo un abordaje no determinista agregándole una especie de *guessing module* para abordar la complejidad, o ir contra el principio de Turing y plantear que no hay una única computación posible para un *input* dado, cuestiona la necesidad irrevocable de consistencia. La *tecnología de la mente* que hemos estado examinando se encuentra en graves problemas.

El individualismo metodológico que comenzaba a tomar forma en el siglo XIX es minado por lo que podría entenderse como un *cyborgismo** metodológico. Por perversión del cientificismo, por una liturgia matemática diseminada en la arquitectura cognitiva de los sistemas inteligentes y hasta por ambiciones monísticas (una Teoría de Todo, subsumir en una entidad común toda categoría inteligente,

89 Se sobreentiende que no se propugna una demonización, ni siquiera una actitud de desvalorización de la tecnología en sí como logro humano.

reducir a un mecanismo unificado la capacidad de pensar eficazmente, desdibujar las fronteras entre los agentes que pueblan el mundo de lo simbólico), el proceso de cibotage* desplaza elegantemente a toda otra alternativa epistémica, vital, o ecosistémica. El lugar intacto y cognitivamente integrado de la autonomía, el antiguo cuerpo cohesivo de responsabilidad deja paso rápidamente a un embrollo heterogéneo y «distribuido» de prótesis, artefactos, simulones*, genes recombinantes y nómades, híbridos de todo tipo, jerarquías chomskyanas y procesadores paralelos. Ya en la cibernética el individuo y las comunidades son despejadas⁹⁰ o incluso abolidas como lugar o entidades de control. Pero curiosamente, en un despegue delirante hacia el triunfo extremo de la voluntad individual aquel individuo (en proceso de cyborgización*) trabaja para deshacerse de toda dependencia, de toda ligazón, de toda referencia dura, alcanza el estatuto del ser humano en el espacio vacío: la ecuación cero. Otra vez: el sujeto puro. Las máquinas se transustancializan en pensamientos y viceversa: la computadora busca al *self* en lo cognitivo y confluje en la interfase humano/máquina, el gen en lo natural o espontáneo, y se encuentra ante la amenaza de genes alienígenas cuando no microchips. Se producen como consecuencia identidades parciales, desgarradas, inasequibles, inestables, de las cuales la propia tecnología de la mente no puede dar acabada cuenta.

De manera quizás sorprendente, lo que en gran parte es la inauguración conceptual de la tecnología de la mente —el Test de Turing—, parte del simulacro y la capacidad de mentir. El sentido de este juego de imitación es identificar la inteligencia como la capacidad de simulación: cuanto mejor pueda engañar el sistema al examinador, más inteligente será (hasta anticipan a los virus informáticos). La lógica, curiosamente ya quedó fuera. Interesan la mímica, la parodia, la actuación, el efecto final de la prestidigitación. La estructura de la explicación inclusive como planteo formal «premisa-reglas de pasaje-consecuencia» no interesa para que la caja califique como inteligente. Desde Newell y Simon esta imagen nutre a las ciencias cognitivas (Newell y Simon, 1994). En un pasaje extraído de un artículo científico reciente, por ejemplo, puede leerse:

[...] el próximo paso significativo para entender las similitudes y diferencias, y las fortalezas o debilidades de estos abordajes alternativos [*que versan sobre experimentos realizados de manera empírica sobre casos humanos*] casi seguramente *requerirá* de *modelos* implementados, que puedan *simular* estos patrones de datos (Patterson, Susuki y Wydell, 1996: 821).⁹¹

Los documentos empíricos previos requieren pues, para la sanción definitiva como *hecho*, o para dirimir las controversias acerca de una discusión teórica

90 Tal vez pueda decirse simultáneamente «despojadas». Pero el sentido inicial viene dado por el acto matemático de despejar —en este caso, lo que molesta.

91 «[...] the next significant step in understanding the similarities/differences and strengths/weaknesses of these alternative accounts [*que versan sobre experimentos realizados de manera empírica sobre casos humanos*] will almost certainly require implemented *models* that can *simulate* these patterns of data» (El texto citado aparece al final del artículo, en una de las zonas más impactantes del texto, cursiva personal).

específica a un dominio, la demostración por *simulación*, los simulones* por encima de los datos antecedentes y por las eventuales evidencias subsiguientes.

El crecimiento posterior de esta *ingeniería* de la mente resultará de la confusión pertinente y fructífera entre el ingeniero y el psicólogo según dos supuestos básicos y dos líneas de pensamientos:

Supuesto 1. (Test de Turing) Ser inteligente es poder simular, y la prueba de inteligencia es la capacidad de engañar. De manera adicional, una simulación es legítima si trata con símbolos (no, digamos, con nutrimentos).

Supuesto 2. La racionalidad está descompuesta en módulos autónomos, aunque potencialmente recombinables. Operan por ensayo y error siguiendo el principio de evolución darwiniana. La complejidad es un sistema de jerarquías. El mundo ya estaría modularizado, las racionalidades pasan a ser variadas.

La conexión o eslabón de articulación entre ambos supuestos dentro de la tecnología de la mente, es la teoría de la computación, teoría lo suficientemente general (o universal) como para ser aplicada a cualquier dominio, dado el programa específico para la tarea que se plantee, es decir, accediendo a la racionalidad eficiente del caso.

Las dos líneas siguen también a autores de referencia:

Línea 1. Simulacro (Simon): las entidades son computadoras de engaños compuestos por módulos cognitivos. Aquí reside el *sujeto central* (psicológico o social), pero en esta etapa ya es el ser humano mutado e híbrido, vuelto *cyborg**, e integrado a la informática de la dominación.

Línea 2. Autómata (von Neumann): procesadores abstractos de información que no hacen referencia a propósitos o intenciones. Esto es fundamentalmente el *ambiente*. Pero también hay detrás un ubicuo sujeto que instrumenta al ambiente: la computadora en sus dos formas (corporalizada y descorporalizada).

Se abre aquí una *racionalidad del engaño* dentro de esta atmósfera en que se debate la tecnología de la mente. Desde el marco conceptual OR y la metáfora C³I, se despliega una serie de capas de engaños funcionales al sistema de dominio:

1. de los sectores dominantes a los dominados, o al enemigo, o al Otro como potencial amenaza (en el caso de la Guerra Fría la Unión Soviética o el comunismo);
2. del gobierno a sus propios ciudadanos; el nivel del diseño está escamoteado, el agente programador está bajo resguardo y los objetivos permanecen en opacidad;
3. de la misma RAND a la población y, en algunos casos, a sus propios patrocinadores militares (toda micro-estructura sociopolítica con determinado nivel de organización desarrolla su propio perímetro de autonomía).

Como en una casa de espejos sostenida por el juego de imitación del Test de Turing, los agentes tratan entre sí en la lógica de lo que se llama «estudio de

doble ciego» dentro de la experimentación médico-clínica. Los robots apostadores y los jugadores hostiles y amorales completan esta imagen del proyecto OR. Sin embargo, la búsqueda por RAND de lo que se suele llamar una *racionalidad cool* rigurosa, privada de emociones, tecnocrática en su organización interna, no ha logrado hasta ahora fructificar de manera plenamente satisfactoria para sus promotores. La luz fría, que no quema ni da calor continúa siendo solamente un horizonte. No pasa de ser provisoriamente más que una metáfora (aunque sugestiva con respecto a los fines). El agente racional en esta tecnología está concebido a la imagen de un autómata compuesto de varios estratos de competencia computacional, acoplados a un agregado arbitrario de material genético. De esta forma es poco probable que el *Self* ejerza una mismidad (*selfhood*) inviolable. Ese anacrónico centro irreductible de responsabilidades se diluye en un ensamble heterogéneo de prótesis, órganos y módulos reemplazables. El organismo se ajusta en equilibrio según los cambios y desafíos del ambiente o se debate entre metamorfosis profundas de su identidad: no hay *télos* (salvo la teleología cibernética) para el desarrollo, ni hay *sentido* (ya no significado) para el conocimiento. También la memoria como centro unificador adolece de fragilidad, de inestabilidad, de interferencia, de vulnerabilidad. Está expuesta a virus, gusanos, *downloads* desde otras memorias, o reinterpretaciones desde los centros hegemónicos del conocimiento.

Las ciencias *cyborg**, mediante sus dos talismanes, la computadora y los genes, han provocado una invasión de *usurpadores de cuerpo* (como la película de ciencia ficción), que se expanden por la tecnología de la mente y de la propia sustancia biótica, convergen en la misma máquina vital las dos tecnologías *cyborg** por excelencia, y la ingeniería mental no hace más que incorporarse a un universo donde las entidades deben manejar iguales códigos para poder fertilizarse (Mirowski, 2002). Dentro de una política de gestión de esclavos, se pregunta Mirowski:

¿Por cuánto más tiempo la Tercer Enmienda bloqueará el patentado americano de humanoides? El cerdo de Troya está llegando tan cerca suyo como a un trazo de pluma. Tales quimeras de mezcla y emparejamiento son únicamente las instancias auténticas de una entera colección de híbridos fraguados en el taller *cyborg**. Resulta actualmente un lugar común hablar del DNA como una computadora, literalmente: esto es, pueden ser realizadas computaciones utilizando la replicación bioquímica del DNA en el laboratorio (Mirowski, 2002: 443-444).⁹²

Las ciencias cognitivas ya están «puestas» para integrarse a este universo, de otra manera le serían ajenas. La teoría de la computación recorre todos los

92 «How much longer will the Thirteenth Amendment block the American patenting of humanoids? The Trojan pig is coming to a pen near you. Such mix-and-match Chimeras are only the most literal instantiations of a whole array of hybrids being forged in the cyborg workshop. It is now commonplace to speak of DNA as a literal computer: that is, computations can be performed using the biochemistry of DNA replication in the lab» (Mirowski, 2002: 443-444).

sectores del mismo, y la propia inteligencia protoplásmica ya puede comenzar a vacilar en su absoluta indeterminación ya que el problema es llevado a otro teatro. Mezclando prótesis, microchips o intercalando, suprimiendo o modificando la textura genética —último recurso identificatorio del sistema—, se llega a la conclusión de que la mejor copia de una oveja es... otra oveja, por lo cual la ingeniería de la mente también llega a la mejor de las réplicas del original. Ante la deflación cognitiva, el descaecimiento de lo simbólico (como sentido) y la disipación de la responsabilidad al contraerse el *Self* o transmutarse como *cyborg**, hasta la abundante información popular nos transmitirá que nuestro cerebro/nuestra mente no es mucho más que una bolsa de caldos donde fluyen catecolaminas, serotonina, acetilcolina y miríadas de otros químicos. La tristeza, la cólera, las alucinaciones son desbalances químicos que pueden corregirse (o provocarse) mediante la introducción de los químicos apropiados una vez que se haya logrado la lectura y decodificación correcta, dar con el estrato computacional adecuado. Parece que más allá de lo que han sido las ciencias cognitivas, se eleva un cerco, un *tecno*-cerco difícil de sobrepasar.

El psicólogo J. Stroud, de quien se había hecho referencia páginas atrás, retoma la pregunta de Heinz von Foerster, físico que vimos fracasar en la serie de conferencias Macy. Así, indagando acerca del operador humano que, dentro del campo de batalla se incrusta entre el radar y el disparador, mecanismos conocidos a la precisión, propone todo un proyecto de investigación para dar cuenta acerca de la pregunta «¿Qué clase de máquina hemos ubicado al medio?»⁹³ La pregunta es llevada al extremo y resulta paradigmática de la empresa cognitiva inicial. En el caso de Stroud, ataca el terreno de la *experiencia* humana, uno de los pocos escaparates que la psicología cibernética primero y los abordajes protocognitivos después no habían podido dilucidar acabadamente, siendo incapaces inclusive de resolver el viejo problema de la privacidad. Stroud apunta hacia una meta más pragmática: lanza la hipótesis de que la experiencia es *cuántica* (no en el sentido físico, ni siquiera tomando la metáfora de la física cuántica que había empleado originalmente el mismo von Foerster). La urgencia es insertar ese factor en el medio de la cadena activa de comando, y para ello debía concebir la experiencia humana como un flujo de información susceptible por naturaleza de ser dividido en unidades discretas, discontinuas. Ese carácter que llamó «cuántico» permitiría *cuantificar*, calcular y administrar la experiencia, así como instaurar un código común con el resto de la serie instrumental para acoplarla eficaz y fluidamente a la totalidad del sistema. Otro ejemplo del contexto en el cual toman forma las ciencias cognitivas. El campo de batalla, la interfase ser humano/máquina (o mejor: máquina / ser humano / máquina), instaurar el dominio de la información para reabsorber desde una simple señal a lo simbólico, convertir la información a una serie de unidades discontinuas y cuantificables, encontrar los códigos comunes para evitar la interrupción en la cadena de comando-y-control y finalmente implantar la teoría de la computación como llave

93 Von Foerster, *Sixth Conference*, pp. 27-28, de las Conferencias Macy.

maestra que permite entender los procesos que operan en el sistema. Por principio se hace necesario excluir toda interferencia, toda opacidad, todo margen de incertidumbre, desorden o caos como *ruido*, como pérdida entrópica. La duda, el deseo, la emoción, los afectos, el *sentido* de las acciones y los fines propios del individuo o de la comunidad pueden figurar exclusivamente entre las instancias que califican como entropía dentro de la economía cognoscitiva.

Se tiene así una *ingeniería del conocimiento*, por cuestiones genéticas, de contexto, institucionales, de agencia, de metodología, de validación y hasta de contenido. Las racionalidades generadas después de los procesos de cibernación* apuntan a hacerse cargo del caos, de la entropía, de la incertidumbre, ideando nuevas estructuras teóricas e instrumentando nuevas técnicas de control. Estas tecnologías híbridas fundamentan la arquitectura cognitiva de los *cyborg** que fueron surgiendo, y así la psicología cognitiva *va dejando de ser paulatinamente una psicología*. No se eliminan los términos simbólicos como pretenden los Churchland, ni siquiera se extingue el proyecto mismo de *alguna psicología*, en realidad unas categorías son subrogadas por otras y la psicología pasa a ser una *ingeniería*. No parece ser un giro de abolición, como lo fue la pretensión conductista para la conciencia, las representaciones y las intenciones. Hay, en parte, un relevo, en parte la condición de *no reciclabilidad*, pero por sobre todo está el hecho de que el *cyborg** *carece radicalmente de psicología*. Reivindicando lo mental contra el conductismo, carece al final de una dimensión propiamente mental o *psi*__ (que de manera formal antes representábamos mediante Ψ), requiere de una nueva posición dentro del mundo de los agentes, de un reprocesamiento de sus actividades cognitivas mediante la acción de la interdisciplina forjándose como producto de un juego con reglas móviles entre ingenieros, matemáticos, científicos de la comunicación, teóricos de la computación, promotores y catalizadores. Versa sobre un sujeto re teorizado y reconceptualizado, como se había considerado antes. La psicología cognitiva primero entabló una disputa contra los conductismos en tanto psicologías, pero en una segunda etapa (cyborgización* mediante), la disputa se esfuma, se desarma, puesto que ya no hay *entidad psicológica* que estudiar. En cierta forma sigue el camino de un embrión que aborta, y de un óbito de cuyos fragmentos se obtiene un *cyborg**. La psicología cognitiva al volverse *cyborg** es poshumanista, llevó la búsqueda del *Self* hasta el límite de encontrarse con el sujeto puro, *aprivatizado* y sometido al panopticon universal de los satélites y las redes informáticas: así puede comprenderse mejor como una *ingeniería de la mente*.⁹⁴

Esa ingeniería de la mente (que no conlleva por necesidad un gesto despectivo ni hacia la ingeniería ni hacia la mente), constituye un acto de cibotage* por derecho propio. Así como la biología que definió acuñando el término en el siglo

94 No lo he mencionado explícitamente, pero todo esto aunque implica alguna axiología, no implica un juicio necesario de naturaleza ética (que las cosas así están mal o están bien). La confrontación ética será imprescindible (así como la política), y aunque la armadura ética sea ideológica necesita de otro desarrollo que va más allá de los objetivos de este trabajo.

XIX Lamarck sufre el *big-bang* dentro del cual hay ahora una *biotecnología*, la psicología generó una *psicotecnología*. Como toda esta cultura, el proyecto es a final abierto, la coexistencia, intercambios, yuxtaposiciones, metástasis y migraciones aumentan exponencialmente en el siglo XXI y se constata en el conglomerado de prefijos y morfemas raíz así como frases nominales que señalan ensambles y comercios entre diversas disciplinas científicas. El filo ideológico de *esta* psicotecnología, no obstante, se evidencia cuando aparece como un proyecto teórico reformulado según la doctrina OR y entretejida sobre la metáfora C³I. Lleva así en su arquitectura formal, en su dinámica, en su *praxis*, el juego de la guerra, el canon RAND y la puesta al servicio de la *Noopolitik** o de los ejercicios *hard* del poder. La psicología cognitiva en este encuadre fue, en parte, una sonda, un comportamiento de investigación, de experimento, un ensayo empírico para proporcionar información útil y aprovechable a la ingeniería de la mente como agente de los campos políticamente dominantes. El *psiquismo* humano fue un dispositivo biológico sobre el cual vino a enquistarse la metáfora activa C³I, luego lo que no encajaba en esa nueva configuración era escamoteado, se tornaba obsoleto, se dispersaba entrópicamente, o hasta era considerado una ilusión como lo fue la conciencia para el conductismo. Comprender el contexto dentro del cual se desarrollaron las ciencias cognitivas y adquirieron una productividad creativa considerable, lleva a entender no solamente algunos de los factores que las hicieron poderosas, fascinantes, y que le dieron además su tejido interno. La ideología integrante del discurso *cyborg** es particularmente clara, al respecto, tomando a Edwards (1996):

El discurso *cyborg** constituye la posición política del sujeto, lo «psicológico» de los habitantes del mundo cerrado. La inteligencia artificial, la simbiosis ser humano-computadora, y el procesamiento humano de la información, representan reducciones necesarias para integrar acabadamente los seres humanos a la estructura de comando y control. El organismo cibernético con sus Resolvedores Generales de Problemas, sistemas expertos y computación interactiva en tiempo real, componen la forma de una mente en relación simbiótica con las máquinas informacionales del campo de batalla electrónico (Edwards, 1996: 237).⁹⁵

El papel de nada menos que H. Simon es tan ilustrativo como patético. Suerte de nómada intelectual, Mirowski resalta sus trabajos excesivamente abarcadores y vagos en campos tan distintos como la economía, la psicología, el OR, la ciencia de gestión (*management science*), estadística, inteligencia artificial, política, política sobre las ciencias, y hasta una cuidadosa autobiografía donde llamativamente compara su búsqueda vital con los avatares de una rata de laboratorio corriendo

95 «*Cyborg* discourse is the political subject position, the “psychologic” of the closed world’s inhabitants. Artificial intelligence, man-computer symbiosis, and human information processing represent the reductions necessary to integrate humans fully into command and control. The cybernetic organism, with its General Problem Solvers, expert systems, and interactive real-time computing, is the form of a mind in symbiotic relationship with the information machines of the electronic battlefield.»

por un laberinto (Mirowski, 2002). Propulsó entre otras cosas los lineamientos de una empresa intelectual acerca de la preocupación política sobre la *planificación*, abordando el tópico en dos etapas: elabora primero un ambiente psicológico uniforme para la toma de decisiones, transportando después el encuadre a toda entidad, desde la conciencia humana, las organizaciones multipersonales y la simulación computacional como quintaesencia de la burocracia perfecta. La idea le vale una carta entusiasta del mismo R. Ashby, protagonista de la cibernética y sus derivaciones en quien no ha sido posible ahora abundar. Una vez que H. Simon advertía la familiaridad que sus aportes generaban en cierta disciplina, institución u organización, colonizaba otros espacios en búsqueda de «pasturas más verdes», provocando así resentimiento y hostilidad en aquellos investigadores con hábitos más sedentarios. Pero su tarea como psicólogo, celebrada en algunas ocasiones dentro de textos cognitivistas, ha sido duramente caracterizada, siendo especialmente categórica esta cita de W. Weimer: «Simon no es un psicólogo humano, es un psicólogo de máquinas... eso no es ciencia cognitiva, sino un cientificismo cognitivo abyecto» (Weimer, 1986: 307).⁹⁶

H. Simon representa todo un ícono dentro de las ciencias cognitivas. Ha defendido las posiciones iniciales hasta trabajos recientes, donde persiste en su «cientificismo cognitivo despreciable», promulgando que da lo mismo una computadora que una inteligencia protoplásmica (Simon, 1995). Honorificado con el segundo capítulo de la obra colectiva *Android Epistemology*, cuyo título ya es de por sí significativo (y en cierta forma, fundacional) y colocándose desde el lugar de la psicología, asegura que las computadoras no solamente *piensan* sino que muchas veces lo hacen «intuitivamente» y hasta «creativamente». Los afectos sencillamente guían los mecanismos atencionales hacia los estímulos, y la conciencia solo entraña un problema para facilitar o dificultar la evaluación de los detalles de la teoría cognitiva —pero siempre en ese tono abarcador, amplio, ligero y de sentencias donde las proposiciones se dan por hechos consumados. En la misma obra el primer capítulo es introductorio y está asignado a los editores. La posibilidad de una «epistemología androide» es ya de por sí un indicio de la nueva geografía intelectual que alcanza este cientificismo cognitivo despreciable (parafraseando de la cita de Weimer), del cual H. Simon sigue siendo un verdadero «escudo de armas».

Otro escudo de armas ya no personal sino institucional, ha sido la corporación RAND, cuyo significado en la composición conceptual e ideológica de las ciencias cognitivas puede resumirse en la siguiente cita extraída de Mirowski:

Todo lo que necesitamos destacar para los presentes propósitos es que en el RAND de los cincuenta no había una clara separación entre el OR, la «teoría de la decisión», la psicología y la economía; y que aquel lugar donde todo ello se intersecta radica en establecer la presunción de la mente

96 «Simon is not a human psychologist; he is a machine psychologist... that is not cognitive science, but abject cognitive scientism».

descrita como una máquina de apostar subyaciendo a tal abordaje científico de la cognición (Mirowski, 2002: 279).⁹⁷

Sin ser fatalistas, puede celebrarse la intersección de disciplinas. Pero el *hogar* donde se aparean compone el *ecosistema* de las entidades que se entrecruzan, donde crecen, se nutren y conviven saludablemente, en relación mutua con aquel. Es demasiado obvio señalar que no cualquier especie sobrevive en cualquier ecosistema. Y la mente como máquina de apostar (¿un vestigio o reliquia de la experiencia de Monte Carlo?) define un nicho ecológico específico al cual podrían objetársele otras alternativas.

97 «All we need to stress for present purposes is that at RAND in the 1950s there was no clear separation between OR, “decision theory”, psychology, and economics; and that one place where they all intersected was in the presumption that the modern scientific approach to cognition lay through the portrayal of mind as betting machine» (Mirowski, 2002: 279).

Conclusiones

Retorno a la ideología

Como fue dicho al principio, he evitado deliberadamente recurrir a las citas y pensadores clásicos para no incurrir en un análisis pormenorizado del concepto de ideología lo cual primero no era nuestro propósito, segundo ya los hay en abundancia (a veces como farrago), y tercero, se generaría una desproporción en cuanto al equilibrio del trabajo fundamental. Sin embargo, vale destacar algunas precisiones. Primero, que igual me siento obligado a destacar la presencia constante de Gramsci (1967), en muchas de las ideas que he ido hilvanando. Hecha esta salvedad, paso a destacar que Canguilhem ha señalado cómo Marx o Althusser, no incluyen las ciencias dentro de las ideologías o dentro de los aparatos ideológicos —menos aún la noción de *ideología científica* (Canguilhem, 1981). Es más: en ambos casos la ciencia obra del lado del saber, del conocimiento y generalmente en oposición a la ideología. Introducir las ciencias dentro del espectro de lo ideológico o a la inversa: introducir la ideología dentro de las ciencias (con la intención de no trastocarlas necesariamente en un no-saber o en un mero desconocimiento), ha sido una de las tesis de base de este trabajo. Como productos sociales formados en un determinado contexto sociohistórico no parecían poderse recortar nítidamente entre sí. Y el asumir esa historicidad y esa referencia al contexto no le hacía a las ciencias degradarse como conocimiento, cuando menos *no necesariamente*.

No se pretende aquí, ni es posible, desarrollar las advertencias que menciona, por ejemplo, Ricœur acerca de *qué ciencia* enfrenta la ideología en el marxismo y luego en el estructuralismo de Althusser: una ciencia entendida en sentido amplio no empirista (*Wissenschaft*, que conserva en parte la noción griega de *episteme*), una teoría y método fundamental que luego entroncará con la filosofía crítica de Francfort (Ricœur, 1997). Más allá de lo importante que pueda resultar esa veta de análisis que enmaraña la discusión contextual entre ciencias naturales-ciencias sociales e idealismo, sin entrar en toda la serie de concatenaciones subsidiarias, la diferenciación ciencia/ideología remite a esa zona de tensión entre la realidad, lo ilusorio, lo imaginario, o lo que sencillamente es creencia pobremente fundada (Villoro, 1985) —solamente en ese sentido es tomado aquí. También es importante destacar con Habermas que, cuando el desarrollo de las fuerzas productivas pasa a depender del desarrollo científico-tecnológico el cual obra además como fuente legitimadora, las ciencias pierden el potencial liberador o emancipatorio que le atribuía Marx en el siglo XIX (Habermas, 1997). En esta problemática que plantea Habermas, la nueva ideología desplaza los criterios de justificación de la regulación normativa de las interacciones y los vincula o liga a las funciones del sistema de acción racional orientada a fines que se suponen delimitados para

cada situación o circunstancia. Estas apreciaciones son oportunas y pertinentes en cuanto a los objetivos de nuestro trabajo.

Las ciencias cognitivas, cuando se truecan en eso que —muchas veces de manera hasta ingenua— pasa a llamarse *cognitivismo*, son *ideología* en el sentido que Canguilhem le da a lo que conceptualiza como ideologías científicas (Canguilhem, 1981). Aquí la ideología científica es el *desconocimiento* de las exigencias metodológicas y las posibilidades operativas de la ciencia dentro del sector de la experiencia que ella busca investir —pero *no representa la ignorancia, el desprecio o el rechazo* de la *función* de la ciencia. Ocupa así un espacio, aunque sea por usurpación, dentro del ámbito mismo del conocimiento y no, digamos, de la creencia religiosa o la superstición. En cierta medida incurre en esta caracterización cuando apuesta a una Teoría de Todo, o cuando se fuerzan hasta la torsión sus andamiajes argumentales, o cuando mediante recursos pobremente fundados, se le transporta a *otros* dominios, para los cuales es dudoso que esa ciencia haya sido diseñada.

Al inicio de nuestro trabajo, estas posibles perversiones de las ciencias habían sido señaladas con los ejemplos de intercambio entre psicoanálisis y antropología. Siempre siguiendo este criterio circunscrito, la ideología científica se sitúa sobre el lugar que vendrá a ocupar la ciencia. Pero no solamente está ubicada «sobre», sino que resulta además *desplazada*. En efecto, cuando una ciencia viene a ocupar el lugar que la ideología parece indicarle, no lo hace precisamente *en* aquel mismo. Ejemplo: cuando la física del siglo XIX accede al conocimiento científico del átomo, no lo hace bajo el concepto de lo indivisible (proporcionado por el atomismo). Aquello que la ciencia encuentra *no es aquello que la ideología le ofrece* para investigar. Las teorías científicas *destituyen* a una ideología científica relacionada (inclusive en sus objetivos, expectativas) La ideología previa establece una serie de ejes derivados donde no se apoyará la ciencia sobreviniente. Ahora: la ciencia puede proceder de la ideología (atomismo —> física atómica) o a la inversa (ciencia de la herencia —> ideología de la herencia) —los reemplazos, sustituciones y rupturas se producen por excesos de pretensión, ambiciones a veces ingenuas que son irresolubles, sin mencionar problemas decididamente teóricos y prácticos.

La ideología *desaparece* entonces por reducción o «pulido». Al desaparecer en tanto *ciencia mal fundada*, es que aparece como ideología. Así, puede comprenderse la *productividad* de las ciencias cognitivas por dentro de otras disciplinas científicas, al menos en parte.

Hay siempre una ideología científica *antes* que una ciencia sobre el campo donde la ciencia va a instituirse tanto como hay una ciencia *antes de una ideología*. La ideología se instalará en un campo lateral que toma de manera oblicua, sostiene Canguilhem. Pero es necesario destacar que, bajo una lectura que involucre el contexto, el advenimiento de una ideología científica así descrita no se efectúa por inmanencia al propio desarrollo de estas formas de conocimiento, sino que todo un tejido de intereses, una lucha y tensión entre los agentes de la

sociedad *más allá de la ciencia así concebida*, con hegemonías parciales y móviles dentro de aquella, impulsan, dinamizan y contribuyen a componer (y descomponer) esas propias ideologías «científicas». En última instancia, es cuestionable que la ideología científica pueda ser separable de la dimensión política, como ha sostenido Canguilhem. Esa tensión entre los dobles registros, el intercambio, los desplazamientos, no obran exclusivamente por una propiedad trascendentalmente cognoscitiva de las propias ciencias ni por una debilidad o fortaleza *vicarias* tomada de las ideologías y desde las ciencias que les preceden o le relevarán. Cuando comprobamos que se adjunta el sufijo *__ismo* a una ciencia, disciplina o inclusive a una entidad promulgada por aquellas, el lenguaje nos dejará alertas o denunciará el eventual giro ideológico.

Cyborgizaciones

La cyborgización* constituye uno de los entornos en los cuales se dibuja la estructura ideológica de las CC. Los procesos de *cyborgización** tratan de las fronteras, sus rupturas, sus difuminaciones y su acción a veces deletérea sobre las entidades en las cuales operan. No obstante, es insuficiente aceptar que representan la marcha ciega y tumultuosa de estos marcos científicos. Debería destacarse, por ejemplo, que:

1. La existencia de *fronteras* posee un beneficio: alberga una esperanza, puede alimentar una utopía. Y es que puede haber algo *más allá*, algo *otro* que espera extramuros, una alternativa que no se ha dejado ver por lo que hasta ese momento permanecía encerrado. La frontera no solamente debe entenderse en su acepción restrictiva, como muralla de contención, como escudo de filiación paranoica, la frontera también señala un espacio que le queda *fuera*. Además, el escudo paranoico igual funciona en los países fuertes del mundo globalizado, pero generalmente no puede verse o palpase por su naturaleza virtual.
2. El borramiento *cyborg** de fronteras también conlleva un riesgo: la disolución, la indiferenciación, la disgregación en pedazos o fragmentos que no logran recomponer alguna suerte de reconocimiento mutuo en lo que es radicalmente *parte desarmable y reconstruible*.

Por momentos se respira dentro de la cultura que rodea a las ciencias cognitivas una apología de los actos de *cibotage** donde las entidades tradicionales pierden su textura previa, su diferenciación inequívoca y su identidad asegurada. Pero esa apología no admite como una crítica la fantasía o la posibilidad de los afanes y las escatologías totalizadoras. Ya pudo verse cómo algunas disciplinas de reciente aparición apuntan o tienden directamente a una Teoría de Todo.

Para el caso del discurso *cyborg** la metáfora operativa de la computadora estructura la subjetividad *descorporalizada*, inscrita en lo electrónico, o derramada en el ciberespacio, subjetividad pura *sin interior*: es posible obrar o trabajar sobre ella como sobre un programa porque, en este estado, se ha

desenvuelto. Los actores cognitivos se mueven dentro de esta atmósfera discursiva: política de mundo cerrado que configura al dominio social de acuerdo a una ideología: «[...] produjo una psicología de seres humanos como *cyborgs** naturales. Procediendo de esta manera, contribuyó a crear el sujeto *cyborg**, [...]» (Edwards, 1996: 237).⁹⁸

El mundo cerrado, el *Think Tank*, el paradigma RAND como ecosistema, ponen entre paréntesis todo mundo más allá del domo defensivo, así como el origen y la legitimidad de las reglas que lo rigen. La *Noopolitik** y la difusión homogénea de valores desde los centros de poder constituyen los ejemplos más flagrantes, pero la acción se efectúa mediante un procedimiento de escamoteo, de opacificación, de sustraer datos (el «nivel del diseño», el ámbito último donde se establecen los objetivos y fines del sistema, la validez-de-la-validez del programa eficaz). En ese camino se encuentra la textura ideológica de las ciencias cognitivas.

La ideología dentro de las ciencias cognitivas

En términos generales mi tesis intenta abandonar la dicotomía, cuya cúspide se alcanza en el estructuralismo athusseriano, entre ciencia e ideología. Una serie de conceptos básicos han sido planteados e intentado utilizarse como guía argumentativa:

1. Las ciencias poseen en su propia constitución un componente ideológico, en el sentido definido al inicio, y donde la relación con los intereses de los sectores sociales dominantes para una sociedad dada forman parte de los elementos sustanciales.
2. El trabajo crítico contribuye a caracterizar los filos, las vetas, los gestos ideológicos de esas ciencias.
3. Ese trabajo, aunque busque descomponer la dimensión ideológica, genera *otra* ideología de manera progresiva pero inevitable. La relación es *vis-a-tergo*, y no conduce por necesidad a un fatalismo o a un relativismo con respecto a las posibilidades productivas (en un sentido material y simbólico) de las ciencias y solamente rescata el hecho básico de que las ciencias *son* trabajo social.
4. Ese flujo de desarticulación y articulación «a las espaldas» proporciona uno de los mecanismos que hacen andar a las ciencias en tanto empresas sociales más allá del campo que les es particular. De alguna manera coadyuvan a mantenerlas móviles. De lo contrario coagularían, se esclerosarían como tales.

El desafío es perder el miedo, desbrozar al escepticismo relativista, y erradicar la actitud de desvalorización o depreciación de las ciencias ante la aceptación de estos hechos. Tampoco implica la alternativa del programa fuerte de Edimburgo como salida. La acción apunta a dar el combate para ganar espacios

⁹⁸ «[...] produced a psychology of humans as natural cyborgs. In so doing they helped created the cyborg subject [...]» (Edwards, 1996: 237).

ideológicos que redunden en beneficios para las comunidades de las cuales formamos parte, y de la vida de las sociedades.

Este marco general, así resumido, representa el esquema en el cual se entiende la textura ideológica de las ciencias cognitivas. Sostenemos que no implica la alternativa del programa fuerte de Edimburgo porque, dicho de manera rápida, no obliga intelectualmente a aceptar que *toda* realidad o la realidad en *todas sus dimensiones* sea producto de los sistemas de creencias y valores de una comunidad. Tampoco condiciona la conclusión —bajo *necesariedad*— de que todo hecho científico esté constituido en su propia naturaleza por tales sistemas. El concepto marciano de trabajo social es clave en este aspecto.

Las ciencias cognitivas pueden encontrarse actualmente ante tres encrucijadas diferentes, donde las alternativas no solamente responden a condicionantes empíricas (entre otras), sino también ideológicas:

- I. la cognición no podría:
 - a. explicarse, o
 - b. describirse *exclusivamente* en términos *computacionales* (con todo el conjunto de supuestos teóricos, compromisos metodológicos y entidades que se generan).

En caso afirmativo sería necesario por lo menos mantener una serie de supuestos hoy en día dudosos, según ya fue considerado, supuestos que movilizan considerables cargas discursivas e ideológicas (las cuales a su vez requieren fundamentación).

Por un lado está la multiplicidad, que pone cuestión el objetivo de la Teoría de Todo a la cual se accede mediante el reduccionismo *computacionalista*. El uso del plural para las ciencias cognitivas forma parte de la tesis, junto con la afirmación de que el singular directa o indirectamente, muchas veces de forma implícita, confía en un nivel único imponiendo la *unicidad* de toda la empresa (el regreso del Uno). Puede plantearse que no hay una ciencia cognitiva autónoma sino una zona o *espacio móvil* (por momentos interdisciplinario, por momentos multidisciplinario) donde dialogan, trabajan e investigan juntos diversos investigadores, diversas disciplinas (también diversas instituciones y hasta agentes y actantes en el sentido de Latour, cuyo quehacer no sería estrictamente científico). El hallazgo progresivo de un lenguaje común, de un *creole*, puede constituir un signo de cierto grado de autonomía —y madurez. Pero debemos tener siempre presente: el uso del singular (de La ciencia cognitiva, del Uno), puede implicar la tesis de que, tomadas las cosas en su adecuado nivel de abstracción, *hay solamente un modelo teórico común que da cuenta de todas las disciplinas asimiladas por «la» ciencia cognitiva*. Esto no aparece formulado de manera explícita en los textos que hemos recorrido, y sin embargo creo que puede extraerse del cuerpo de este trabajo inclusive como una derivación ideológica de las

disciplinas (el caso de la Teoría de Todo siendo su derivación unicista más flagrante).

Dentro del campo de las ciencias cognitivas, hay ya expresiones de cuestionamiento a la misma teoría computacional (en su sentido de omnipresencia o ubicuidad ontológica) o del hecho de explicar los fenómenos cognoscitivos en términos de procesamiento de la información (Elman, 1999; Clark, 1999). El corolario tanto de 1a como de 1b pone en cuestión el propio sustento que la agrupa y define, cuando menos en su forma ortodoxa. En caso de afirmar 1 las ciencias cognitivas estarían descarriadas desde el principio y de manera radical, peligrando su futuro salvo bajo forma de «simulacro» (la llamaríamos, alternativa «fatal»).

2. Solamente ciertas dimensiones, aspectos o instancias de la cognición toleran un abordaje cognitivista clásico. En este caso quedarían abiertas otras dos preguntas:
 - a. ¿Ello supone consecuencias epistémicas?
 - b. ¿Ello supone consecuencias ontológicas?

Además, si se accede a proponer discontinuidades dentro de la cognición, es muy probable que la pregunta 2b pueda llegar a ser afirmativa.

3. La pregunta antigua de «si las máquinas piensan como los seres humanos» terminará trastocándose en «si los seres humanos piensan como las máquinas» para que califiquen como sujetos del saber. La *metasustitución*, vinculada al dominio de las redes artificiales que piensan y resuelven problemas es, en sí, todo un problema ideológico de crucial interés político.

Una salida podría consistir en explorar nociones enriquecidas, ampliadas y hasta modificadas de la teoría de la computación tal cual ha sido defendida (en el concepto más pleno y analítico de «defensa») así como de la noción de «procesamiento de la información», noción que muchas veces suele pasar sin desarrollo y examen y hasta vulgarizada. El llamado «nivel del diseño» ha sido hasta hoy siempre puesto entre paréntesis, opacificado o escamoteado. El espejismo de la caja negra abierta distrae la atención con respecto al lugar reservado para el sujeto (individual, o mejor: colectivo) que establece las metas, fija los fines, establece los objetivos, estipula los criterios de validez y dibuja los programas. El «para qué» o «para quiénes», no importa en esta corriente. El hurto, escamoteo y desguase de los fenómenos mentales así como del sujeto vivo que fue marcando las limitaciones del conductismo (psicológico y sobre todo filosófico) pueden reproducirse de manera más grave.

Por otra parte, ya sea por la planificación de las estructuras institucionales o estratégicas o por la misma textura de las ciencias cognitivas, se introduce un mecanismo de resolución de conflictos. Hay, en la base, la insistencia en la no interrupción de la cadena de *comando-control-vigilancia*. Aquí de vuelta es útil la percepción de Habermas de que el desplazamiento de las zonas de conflictos a los ámbitos de los subprivilegiados o las organizaciones sociales (conflicto étnico

en EEUU, enfrentamiento con los verdes, luchas del indigenismo en América) *virtualiza* o deja latente el antagonismo de clase (Habermas, 1997). Esos grupos subprivilegiados o las asociaciones sociales no constituyen una clase social y por tanto carecen de potencial subversivo con relación al régimen de dominio. Es más, los subprivilegiados entrarían dentro del rango de posexplotados, ya que el capitalismo actual ni siquiera los necesita y son entonces prescindibles. No amenazan con un corte total a la cadena de comando. Las alternativas son el estudio blando mediante el abordaje de sistemas o directamente la reducción al olvido, a la estampa turística o, en el mejor de los casos, a la casilla del antropólogo.

Las respuestas a las crisis podrían circunscribirse en torno a alguna de estas alternativas, pues, ya sea por los hallazgos empíricos que se continúen corroborando o contradiciendo lo propuesto, las incongruencias teóricas que han surgido y pudieran surgir, y —evidentemente— por factores ideológicos, se abrirían nuevas sendas por donde obtener ganancias para el crecimiento científico de estas disciplinas. Dilucidar el componente ideológico constituye uno de los caminos abordados en esta tesis a tal respecto.

El hecho de haber crecido en torno al ámbito militar o de la *defensa bélica* no las invalida de por sí, y puede que ni siquiera las «*ideologice*» (en un sentido restringido), pero, de todas formas fuerzan una serie de preguntas que conectan con el problema de la ideología:

1. ¿Por qué surgieron en *ese* ámbito y no en otro?
2. ¿Por qué en USA y no, por ejemplo, en la URSS o en Francia?
3. ¿Por qué obtuvieron infraestructura y ganaron expansión en instituciones clave como el MIT, Princeton, Carnegie-Mellon o, cobran un emplazamiento nuclear en la RAND o la Sloan?⁹⁹ ¿Acaso tales instituciones albergarían lo que pondría en cuestión el orden vigente, lo que no encajara en su mapa de intereses o lo que no acompañara el discurso de los sectores dominantes allí representados? No sería sensato pensarlo así ¿Qué convirtió a estas instituciones, organizaciones o nodulos reticulares del paisaje productivo en el ecosistema propicio para el cultivo de las ciencias cognitivas?

La *Noopolitik** de la organización RAND o la preparación para el Campo de Atenas en la guerra cerrada establecida sobre el ciberespacio informático (RAND, 2002) requiere no solamente una mera forma de *aplicar* o *instrumentar* determinadas disciplinas. Establece, además de disponer un código de selección de objetivos, de condiciones de validez para los logros, una modalidad de trabajo y una redefinición del concepto de ciencia, que ahora se hace plural, interdisciplinario,

99 Tanto en el caso de la RAND como de la fundación Sloan el caso es crucial: las ciencias cognitivas en sus múltiples formulaciones no solamente han sido «producto», *spin-off* o consecuencia de la investigación, el trabajo y la dirección, sino que también han obrado como motores para la constitución de estas instituciones y hasta para su configuración estructural (ruptura de fronteras académicas, disciplinarias y núcleo conjunto con la exploración y financiación militar-luego-industrial).

de lenguajes y metodologías que no le temen a la heterogeneidad, y de mezcla entre agentes tallados a la manera académica clásica (físicos, sociólogos, matemáticos, psicólogos), pero también industriales, militares, y eso que actualmente se ha castellanizado bajo la órbita de lo que se considera «gestión» y administración. *Cualquier* psicología no le es funcional a este aparato de dominio. Por lo menos el ámbito del diseño, de la selección del conocimiento previo incorporado al sistema, del planteo de objetivos y metas, de la manera de responder frente al ruido, al conflicto o a la ruptura, *debe quedar reservado o ser privilegio* de quienes se proponen mantener la brecha tecnológica, económica y militar a cuyo servicio está adscripta la *Noopolitik**. Una ingeniería de la mente, un vaciamiento de fronteras entre la inteligencia biológica y la inteligencia artificial, entre el sujeto o la persona y la mera realización (inteligente, *smart* o *clever*, por emplear vocablos ingleses de incierta traducción), no solamente se adaptan mejor a esta estructura ideológica sino que también la retroalimentan.

Aquí no se pretende argumentar proponiendo lo que Otero ha denominado «psicologías totales», efectivamente exageraciones atrayentes (Otero, 1967). Esas exageraciones atrayentes y esos afanes totalizadores pueden revertirse en una psicología cognitiva que apuesta radicalmente a la científicidad. En el artículo citado ya se menciona la urgencia de generar una *pseudotecnología psicológica* en cuanto reducción de la disciplina a la precariedad pregalileana de una técnica predictiva cuya finalidad es la aplicación a problemas concretos. Se abriga sin embargo la esperanza futura en una psicología propiamente tecnológica, uno de cuyos caminos podría quedar enmarcado dentro del contexto de las ciencias cognitivas y del cual se han hecho reparos previamente. La erradicación del sujeto puede, a su manera, apuntar a los contrapesos ideológicos de los que hemos venido haciendo referencia. Y este ha sido un tema que en gran parte ha sido ya tratado como crítica a la propia psicología cognitiva (Rivière, 1987), sin entrar ahora en el problema de la intencionalidad o de la *crítica intencionalista*.

El problema sugerido por este trabajo, más que la promulgación de una ciencia de la mente que elimine la intencionalidad es el movimiento de *escamoteo de la misma* (no su supresión), la cual pasa a una nueva caja negra. Ahora es la caja negra de quienes diseñan los programas, establecen los objetivos y fijan las metas de los agentes inteligentes (que, como una muñeca rusa, pueden remitir interior y exteriormente a otras cajas negras). Gomila ha insistido (1995), en la necesidad de introducir la dimensión de *persona* dentro de la propia *epistemología androide*, vinculándola a un espacio de metarrepresentación dentro de un contexto social. Pero, ¿cuán lejos se va el proyecto de la ciencia cognitiva clásica? El problema de los derechos *alienables* planteado por M. Minsky en un diálogo figurado, donde la evaluación desde una tercera posición (en ese caso, extraterrestres), abre posibilidades para asignar derechos a las máquinas (Minsky, 1995): el caso dramático va más allá de discutir acerca de si algún sistema inteligente (y hasta podría agregársele, ya que es un experimento mental, susceptible de desarrollar intenciones, deseos, afectos, dolores) es legítimo sujeto de

derecho. En novelas de ciencia ficción el tema ha sido manejado con particular crudeza comparando con otros seres donde inclusive conceptos caros tales como la identidad, el género, lo artificial y lo natural están relativamente opacos pero que refieren a entidades las cuales *no califican para lo que hoy se entiende como inteligencia artificial* (Butler, 1988). El filo del problema, cuando menos en su contenido ideológico, pasa por el sujeto que toma la decisión inicial acerca de *otros*, en un contexto no simétrico, en ese sujeto (que no está radicalmente eliminado, como podría dar a suponer) que fija las metas y los objetos para los demás. Ahí está lo inquietante de posiciones como la de M. Minsky.

Pero las ciencias cognitivas constituyen una adquisición de la cultura humana que no puede ser despreciada. Tampoco es prudente optar por una suerte de *fundamentalismo* que descarte los logros y las propuestas de aquellas solamente por factores tales como provenir desde el exterior a nuestras culturas, desde los centros de poder (¿acaso la ciencia se ha producido con-o-sin revoluciones desde centros de no-poder?), por pensar casi partidariamente que es la ciencia imperial-occidental-judeocristiana o porque se ajusta a una lógica de la *Noopolitik** RAND. El espíritu que anima la tesis es, quizás —y si se acepta la metáfora biológica y ecológica—, un tanto *carroñero*, con algún agregado.

Como seguramente nuestros antepasados durante cientos de miles de años, nos vemos ahora *intelectualmente* en la situación de aprovechar lo que dejan los depredadores. Seguramente podamos enriquecerlo con lo que aprendamos de la vida de nuestra propia especie (nuestras propias comunidades). Seguramente también pueda reformularse, mediante un laborioso trabajo de evaluación, para nuestra propia especie (nuestras propias comunidades). Es finalmente esencial no perder el sentido crítico, como el *buitre* o la *hiena* que no suelen intoxicarse, cuando fragmentos más o menos estructurados de conocimiento nos llegan como desecho de los que dominan la sabana. El ferrocarril y las leyes de la termodinámica que se sucedieron estuvieron en gran parte vinculados a la reproducción material e ideológica del capitalismo, pero es dudoso pensar que ello constituya un criterio de invalidación para el ferrocarril como tecnología y para la termodinámica como teoría científica, o que represente una causa feliz o legítima para desaprovecharlos en beneficio de la humanidad. A diferencia de otras especies biológicas, los seres humanos dejamos *históricamente* de ser carroñeros.

Bibliografía

- Ball, G. y Breese, J. (2000). «Emotion and personality in a conversational agent», en Cassell, J.; Sullivan, J.; Prevost, J. y Churchill, E. (eds.), *Embodied Conversational Agents*. Massachusetts, MIT Press.
- Bechtel, W.; Abrahamsen, A. y Graham, G. (1999). «The life of cognitive science», en Bechtel W. y Graham, G. (eds.), *A companion to cognitive science*. Oxford, Blackwell.
- Bernal, J. D. (1979). *Historia social de la ciencia*, Tomos I y II, 5.^a ed. Barcelona, Península [1954].
- Butler, O. (1988). *Dawn*, Nueva York, Warner Brooks.
- Canguilhem, G. (1981). *Idéologie et rationalité dans l'histoire des sciences de la vie*, París, Librairie Philosophique J. Vrin.
- Cassell, J.; Bickmore, T.; Campbell, L.; Vilhålmsson, H. y Yan, H. (2000). «Human conversation as a system framework», en Cassell, J.; Sullivan, J.; Prevost, J. y Churchill, E. (eds.), *Embodied Conversational Agents*. Massachusetts, MIT Press.
- Chomsky, N. (1980). *Rules and representations*. Nueva York, Columbia University Press.
- (1984). *Reflexiones sobre el lenguaje*. Barcelona, Planeta-de Agostini. Obra original de 1975.
- Clark, A. (1999). «Embodied, situated, and distributed cognition», en Bechtel, W. y Graham, G. (eds.), *A companion to cognitive science*. Oxford, Blackwell.
- Dansilio, S. (2004). «Complejidad, no linealidad y auto-organización en las ciencias cognitivas», en *Galileo*, 35: 1-46
- Dretske, F. (1987). *Conocimiento e información*. Barcelona, Salvat. Edición original de 1981.
- Dreyfus, H. L. y Dreyfus, S. E. (1990). «La construcción de una mente versus el modelaje del cerebro: La inteligencia artificial regresa a un punto de ramificación», en Boden, M. (comp.), *Filosofía de la Inteligencia Artificial*. México, FCE. Artículo original de 1988.
- Dussel, E. (1998). *Ética de la liberación: En la edad de la globalización y la exclusión*. Madrid, Trotta.
- Eagleton, T. (1997). *Ideología: Una introducción*. Barcelona, Paidós.
- Edwards, P. (1996). *The closed world*. Massachusetts, MIT Press.
- Elman, J. (1999). «Connectionism, artificial life and dynamical systems», en Bechtel, W. y Graham, G. (eds.), *A companion to cognitive science*. Oxford, Blackwell.
- Flood, M. (1963). «What future is there for intelligent machines», en *General Systems*, 8: 219-226.
- Fodor, J. A. (1975). *The language of thought*. Cambridge, Massachusetts, Harvard University Press.
- (1983). *The modularity of mind*. Massachusetts, MIT Press.
- Foucault, M. (1996). *Vigilar y castigar: El nacimiento de la prisión*. Madrid, Siglo XXI. Edición original de 1979.
- Fuller, S. (2000). *The governance of science: Ideology and the future of the open society*, Filadelfia, Open University Press.
- Galison, P. (1996a). «Introduction: The context of disunity», en Galison, P. y Stump, D. J. (eds.), *The Disunity of Science*, Stanford, Stanford University Press.
- (1996b). «Computer simulations and the trading zone» en Galison, P. y Stump, D. J. (eds.), *The Disunity of Science*. Stanford, Stanford University Press.

- Gardner, H. (1988). *La nueva ciencia de la mente: Historia de la revolución cognitiva*. Barcelona, Paidós.
- Gigerenzer, G. (1992). «Discovery in Cognitive Psychology», en *Science in Context*, 5: 329-350.
- Gleick, J. (1998). *Chaos: Making a New Science*. Nueva York, Penguin Books.
- Glymour, C.; Ford, K. M. y Hayes, P. (1995). «The prehistory of android epistemology», en Ford, K. M.; Glymour, C. y Hayes, P. J., *Android Epistemology*, Cambridge, Massachusetts, MIT Press.
- Gomila, A. (1995). «From cognitive systems to persons» en Ford, K. M.; Glymour, C. y Hayes, P. J., *Android Epistemology*, Cambridge, Massachusetts, MIT Press.
- Gramsci, A. (1967). *Introducción a la filosofía de la praxis*. Roma-Barcelona, Instituto Gramsci-Editorial Península.
- Habermas, J. (1997). *Ciencia y técnica como «ideología»*. Madrid, Teinos. Edición original de 1984.
- (1997). *Teoría de la acción comunicativa: Complementos y estudios previos*. Madrid, Cátedra. Edición original de 1984.
- Hacking, I. (1989). *Concevoir et expérimenter*. París, Christian Burgois Éditeur [1983].
- Haraway, D. J. (1991). *Simians, Cyborgs and Women: The reinvention of nature*. Nueva York, Routledge.
- Harding, S. (1998). *Is science multicultural?* Bloomington and Indianapolis, Indiana University Press.
- Hayes, P. (1979). «The Naïve Physics Manifesto», en Michie, D. (ed.), *Expert Systems in the Micro-Electronic Age*. Edinburgo, Edinburgh University Press.
- Horgan, T. y Tienson, J. (1996). *Connectionism and the philosophy of psychology*. Cambridge, Massachusetts, MIT Press.
- Johnson-Laird, P. (1990). *El ordenador y la mente: Introducción a la ciencia cognitiva*. Barcelona, Paidós. Edición original de 1988.
- Knorr-Cetina, K. (1996). «The care of the self and blind variation: The disunity of two leading sciences», en Galison, P. y Stump, D. J. (eds.), *The Disunity of Science*. Stanford, Stanford University Press.
- Kuhn, T. (1968). «La historia de la ciencia», en Kuhn, T. (1982). *La tensión esencial*. México, FCE.
- (1971). «Las relaciones entre la historia y la historia de las ciencias», en Kuhn, T. (1982). *La tensión esencial*. México, FCE.
- Latour, B. (1999). *Pandora's hope: Essays on the reality of science studies*. Massachusetts, Harvard University Press.
- (2005). *Reassembling the Social: An introduction to Actor-Network-Theory*. Nueva York, Oxford University Press.
- Laudan, L. (1984). *Science and values*. Berkeley-Los Ángeles, University of California Press.
- Leslie, S. (1993). *The Cold War and American Science*. Nueva York, Columbia University Press.
- Lucas Marín, A. (2000). *La nueva sociedad de la información: Una perspectiva desde Silicon Valley*. Madrid, Trotta.
- Marr, D. (1982). *Vision*. Nueva York, W. H. Freeman.
- (1990). «La inteligencia artificial: Un punto de vista personal», en Boden, M. (comp.), *Filosofía de la Inteligencia Artificial*. México, FCE. Artículo original de 1977.
- Maxwell, G. (1980). «The ontological status of theoretical entities», en Klenke, E. D.; Hollinger, R. y Kline, A. D. (eds.), *Introductory readings in the philosophy of science*, Nueva York, Prometheus Books. Artículo original de 1964.
- Minsky, M. (1995). «Alienable rights», en Ford, K. M.; Glymour, C. y Hayes, P. J. *Android Epistemology*, Cambridge, Massachusetts, MIT Press.

- McCarthy, J. (1977). «Epistemological problems of artificial intelligence». Proceedings of the 5.th *International Joint Conference in Artificial Intelligence (IJCAI)*, MIT.
- Mirowski, P. (2002). *Machine Dreams: economics becomes a cyborg science*. Cambridge, Massachusetts, Cambridge University Press.
- Newell, A. y Simon, H. (1994). «La ciencia de la computación como investigación empírica: Símbolos y búsqueda», en Boden, M. (comp.), *Filosofía de la Inteligencia Artificial*. México, Fondo de Cultura Económica [1976].
- Norman, D. A. (1993). *Things that make us smart: Defending human attributes in the age of the machine*. Massachusetts, Addison-Wesley.
- Oaksford, M. y Chater, N. (1998). *Rationality in an uncertain world: Essays on the cognitive science of human reasoning*. Hove, Psychology Press.
- Otero, M. (1967). *Psicología total y psicología científica*. Quebec, Les Presses de L'Université Laval.
- Penrose, R. (1994). *Shadows of the Mind*. Nueva York, Oxford University Press.
- Patterson, K.; Suzuki, T. y Wydell, T. N. (1996). «Interpreting a Case of Japanese Phonological Alexia: The Key is in Phonology», en *Cognitive Neuropsychology*. 13: 803- 822.
- Pickering, A. (1995). «Cyborg History and the World War II Regime», en *Perspectives on Science*. 1: 1-48.
- Proctor, R. N. (1991). *Value-Free Science?*, Cambridge, Massachusetts, Harvard University Press.
- Putnam, H. (1994). *Cómo renovar la filosofía*. Madrid, Cátedra.
- (1995). *Representación y realidad*. Barcelona, Gedisa [1988].
- Pylyshyn, Z. W. (1980). «Cognitive representation and the process-architecture distinction», en *The Behavioral and Brain Sciences*. 3_16-45.
- Rand Corporation, (2002): <<http://www.rand.org/about>. Consultada: 03/02/2002>.
- Ricœur, P. (1997). *Ideología y Utopía*. Barcelona, Gedisa. [1986].
- Rivera Dorado, M. y Vidal Lorenzo, M. C. (1992). *Arqueología americana*. Madrid, Síntesis.
- Rivière A. (1987). *El sujeto de la psicología cognitiva*. Madrid, Alianza.
- Rorty, R. (1982). *Consequences of Pragmatism (Essays: 1972-1980)*. Minneapolis, University of Minnesota Press.
- Rouse, J. (1996). «Beyond epistemic sovereignty», en Galison, P. y Stump, D. J. (eds.), *The Disunity of Science*. Stanford, Stanford University Press.
- Sampson, E. E. (1981). «Cognitive Psychology as Ideology», en *American Psychologist*, 36: 730-743.
- Sanders, T. I. (1998). *Strategic Thinking and the New Science: Planning in the Midst of Chaos, Complexity, and Change*. Nueva York, The Free Press, Simon & Schuster Inc.
- Searle, J. (1994). «Mentes, cerebros y programas», en Boden, M. (comp.), *Filosofía de la Inteligencia Artificial*. México, FCE [1980].
- Shallice, T. (1988). *From neuropsychology to mental structure*. Cambridge, Cambridge University Press.
- Simon, H. A. (1980). «Cognitive Science: The newest science of the artificial», en *Cognitive Science*, 4: 33-46.
- (1995). «Machine as mind», en Ford, K. M.; Glymour, C. y Hayes, P. J., *Android Epistemology*, Cambridge, Massachusetts, MIT Press.
- Slaughter S. y Rhoades G. (2002). «The emergence of a competitiveness research and development policy coalition and the commercialization of academic science and technology»,

- en Mirowski, P. y Sent, E. M. (eds.), *Science Bought and Sold*. Chicago, The University of Chicago Press.
- Sloan Foundation, (2001): <<http://www.sloan.org/main.shtml>>. Consultado 02/03/2001.
- Snow, C. P. (1964). *The Two Cultures: And A Second Look*. Nueva York, Mentor Books, The New American Library.
- Thaggard, P. (1988). *Computational philosophy of science*. Massachusetts, MIT Press.
- (1992). *Conceptual revolutions*. Nueva Jersey, Princeton University Press.
- Turing, A. M. (1950). «Computing machinery and intelligence», en *Mind*, 59: 433-460.
- Turkle, S. (1984). *The second self: Computers and the human spirit*, 1.^a ed., Nueva York, Simon & Schuster.
- Van Dijk, T. (1999). *Ideología: Una aproximación multidisciplinaria*. Barcelona; Gedisa. Edición original de 1998.
- Villoro, L. (1985). *El concepto de ideología*. México, FCE.
- Weimer, W. (1986). Citado en: Baars, B. J. (1986). *The Cognitive Revolution in Psychology*. Nueva York, Guilford Press.
- Wiener, N. (1948). *Cybernetics: Or, Control and Communication in the Animal Machine*. Nueva York, Wiley.
- (1950). *The human use of human beings*. Boston, Houghton Mifflin.
- Zachary G. (1997). *Endless Frontier: Vannebar Bush*. Nueva York, Free Press.

Glosario

- Cibernación:* combinaciones o proceso de combinación de hombre y máquina en ambos sentidos. Término acuñado y utilizado por Mirowski (Mirowski, 2002: 314).
- Cyborgismo:* orientación en sentido *cyborg* de un pensamiento, el abordaje a un problema, los procedimientos híbridos de máquinas y hombres, etcétera (Pickering, 1995: 5).
- Cyborgización:* transformaciones mutuas y por acción recíproca entre dos instancias previamente ajenas una a la otra (Pickering, 1995: 14).
- Cibotaje:* cualquier acto de naturaleza *cyborg*, por ejemplo, dos computadoras compitiendo por cuál es más inteligente que la otra según parámetros prefijados (Mirowski, 2002: 452).
- Discurso cyborg:* concepto acuñado por Edwards (1996). Se refiere al lenguaje discursivo cuya referencia, producción y dinámica lo constituyen las máquinas-seres bióticos inteligentes (son sistemas heterogéneos, mixtos, de interfase). Conciernen primariamente a los cambios psicológicos y culturales que afectan la imagen de sí mismo proporcionada por la computadora (como metáfora, modelo y tecnología-soporte). El término *discurso* comprende aquí no solamente lo que respecta al lenguaje sino también a técnicas, tecnologías, metáforas y experiencias. Surge dentro de una transformación profunda de la subjetividad y se focaliza en el carácter mentalístico de la máquina, particularmente la generación de un auto-entendimiento del sujeto a través de esa metáfora. Hace abstracción de las dimensiones políticas, sociales o materiales del caso. Aunque se torna *político* en la medida que se articula con el *discurso del mundo cerrado*.
- Noopolitik:* concepto acuñado por los analistas de la Rand Corporation (2002). Correspondería a una forma *emergente* de diplomacia estatal que pone énfasis en la importancia de compartir ideas y valores *globalmente*, principalmente mediante la acción de lo que consideran el *soft power* antes que el tradicionalmente militar *hard power*. La *Noopolitik* establece desarrollos doctrinarios específicos implicados por la presión de la estrategia informacional, incluyendo cuestiones con visos éticos tales como decidir *quién* descarga armas primero, cuáles relaciones de proporción de fuerzas serían legítimas y asegurar la inmunidad de los no-combatientes. Medios y fines colapsan bajo el sentido de una dirección con propósito (*purposefull direction*), el propósito queda determinado de manera unilateral [centro que diseña la estrategia] por lo cual los valores y las ideas más que «compartidos» son, por principio, impuestos.
- Protocyborg:* primeros intentos de fusión entre instancias o entidades de naturaleza heterogénea sin claras extensiones sustantivas hacia nuevos objetos, técnicas o ciencias. La dimensión *cyborg* no se da en toda su magnitud. Por ejemplo: primeras computadoras o primeros radares (Pickering, 1995: 30). Los primeros dispositivos cibernéticos o sistemas de integración hombre-máquina también entrarían en esta categoría (Edwards, 1996).
- Simulones:* cualquier entidad o instancia producto de simulaciones realizadas en sistemas inteligentes, particularmente artificiales. Adquieren una existencia virtual, pero existencia al fin en tanto es operativa de alguna manera en la realidad. Un simulón no es una réplica en el sentido de que simular *no es clonar*. Tampoco es mera copia de algo que es sustantivamente real: se aproxima más a la idea de simulacro donde la nueva instancia es por lo menos tan real como el original (en el caso de que pueda determinarse ese «original»).

Apéndice 1

Estatutos de la computadora

Pueden coexistir simultáneamente o en sentido temporal, de manera total o parcial. Se desarrollan bajo dos formas: corporalizadas (robótica) o no corporalizadas.

Metáfora o metáforas [A]

En su sentido conceptual o discursivo (En la cual es posible variar el sentido)

Metáfora [B]

En sentido ampliado como estructuradora teórica y espacio de experiencias.

Modelo

En especial la teoría de la computación.

Analogía

Aquí la relación es más directa y afecta menos los elementos que se relacionan en comparación con la función de metáfora o de modelo.

Simulador

De aquí surgirá la noción ampliada (y después la instancia) del ciberespacio. Emparentado: como ámbito de experiencia.

Escenario de experimentación

- a. Material (en sentido *cuasi-fisicalista*), cuando las variables empleadas se toman como tales.
- b. Explícito, cuando las variables se ensayan ante la imposibilidad de efectuar el experimento en tiempo y espacio *de campo* (explosiones nucleares, cálculo de velocidad de partículas y colisiones de las mismas, etcétera).

Prótesis o herramienta

- a. «Auxiliar». Complementando tareas de soporte, por ejemplo, para traducir códigos, para efectuar lecturas de información cuando no existe el dispositivo adecuado, como suplemento de memoria. El desempeño implica una relación menos discontinua con el sujeto humano.
- b. Realizando lo que no puede realizar el sujeto. En casos típicos: cálculos, velocidad de resolución, juego de riesgo.

Androide

En este caso se acopla un sistema de *input* y otro de *output*, y la computadora oficia de parte pensante del complejo.

Objeto *cyborg** [A]

En este caso constituye una entidad híbrida donde se mezclan las inteligencias protoplásmicas que interaccionan con ellas, las entidades virtuales que

dependen de su actividad y los resultados de funcionamiento. En suma, cuando se la toma en la dinámica de todas esas interfases.

Objeto *cyborg** [B]

Como objeto según la caracterización previa aunque más en tanto artefacto *mentaliforme*, «segundo yo» [Sherry Turkle, 1984], o como «soporte foucaltiano» del discurso *cyborg**.

Medios para pensar

(Como las lenguas naturales, las escrituras, representaciones gráficas, imaginaria, las propias metáforas) Siguiendo a D. Norman: la tecnología no es neutral en cuanto a la visión del mundo y al pensamiento en general.

Apéndice 2

Recuento de las consideradas ciencias *Cyborg* según fundamentalmente D. Haraway, pero también P. Mirowski y D. Pickering (ver texto).

Ciencias *Cyborg**

Teoría de la información
Ciencia cognitiva
Neuropsicología
Inteligencia artificial
OR
Teoría de los autómatas
Teoría de los juegos
Teoría de la computación
Biología molecular
Sociobiología
Vida artificial
Inmunología
Ecología de sistemas
Geometría de fractales
Mecánica computacional
Dinámica del caos

Apéndice 3

Eventos históricos seminales para las ciencias cognitivas y objetivos fundamentales (momento protocognitivo o psicocibernético)

1942: Cerebral Inhibition Meeting

- Organización: Josiah Macy Jr. Foundation, estructura multidisciplinaria.
- Tópicos: hipnosis y los mecanismos subyacentes a los reflejos condicionados.
- Mantiene su influencia el conductismo.
- Liderazgo: Howard Lidell (conductista). Algunos invitados: W. McCulloch (Neurólogo), G. Bateson y M. Mead (Antropólogos), L. K. Frank (Psicólogo), L. Kubie (Psicoanalista), M. Erikson (hipnotista), A. Rosenblueth (Neurobiólogo).

1943: Publicación: Rosenblueth, A.; Wiener, N. y Bigelow, J., «Behavior, Purpose and Teleology», en *Philosophy of Science*, Vol. 10: 18-24.

- Artículo que agrupa un neurobiólogo (Rosenblueth), un ingeniero (Bigelow) y un profesor de matemáticas por aquel entonces (Wiener).
- Transición desde la metodología experimental conductista al comportamiento con propósitos y fines. Los propósitos y fines son definidos bajo la concepción *cibernética del feedback* y el ajuste probabilístico en un espacio biofísico.

1944: Constitución de la Teleological Society

- Objetivos: estudiar ingeniería de comunicaciones, ingeniería de dispositivos de control, matemáticas de las series temporales en estadística, aspectos de comunicación y control en el sistema nervioso.
- Integrantes (fundadores): J. von Neumann, N. Wiener, W. McCulloch, W. Pitts y H. Aiker (diseñador de la computadora electromecánica Mark I en Harvard).
- Proyecto: desarrollar la idea cibernética de una «descripción matemática unificada de dispositivos de ingeniería y del sistema nervioso» (J. von Neumann y N. Wiener como principales promotores intelectuales).

1946: Psicólogos comienzan a trabajar utilizando la teoría de la información en íntima conexión con ingenieros electrónicos cebando el suelo para el desarrollo de la *psicología cibernética* (protocognitiva).

1946/1953: Conferencias Macy: *Cybernetics: Circular Causal and Feedback Mechanisms in Biological and Social Systems*. Serie de diez conferencias.

- Organización: Macy Foundation, estructura multidisciplinaria.

- Tópico: cultivar un proyecto en torno a la idea (de cuño cibernético) sobre la «causalidad circular». La máquina formal en el horizonte.
- Retornan algunos participantes del *Cerebral Inhibition Meeting*.
- La influencia del conductismo se extingue.
- Presidente y organizador: W. McCulloch (Neurólogo).
Seleccionan invitados: N. Wiener (Matemático, entonces) y J. von Neumann (Matemático, entonces).
- Algunos invitados: W. Pitts (Lógica), G. Bateson y M. Mead (Antropólogos), L. K. Frank (Psicólogo, amigo de N. Wiener), A. Rosenbluth (Neurobiólogo), Lorente de Nó (Neurofisiólogo del Rockefeller Institute de Nueva York), J. Bigelow (Ingeniero), R. Gerard (Neurofisiólogo), H. von Foerster (Físico), W. Köhler (Psicólogo), C. Shannon (Matemático, de los Bell Laboratories), J. C. R. Licklider (Psicólogo del Harvard PAL).
- Sin éxito: metáfora de la mecánica cuántica de von Foerster, abordaje y teoría de la Gestalt (campo) de Köhler. R. Gerard será crítico con respecto a transpolar o extender el modelo de la concepción digital para el sistema nervioso.

1945: Memorandum Bell: «Communication Theory of Secrecy System» por C. Shannon. Información y comunicación se definen en términos específicamente técnicos y cuantitativos. Shannon se encontraba trabajando en el «Proyecto X» (sistema de cifrado de la comunicación, criptología), tareas clasificadas. *The Mathematical Theory of Communication*, por C. Shannon y W. Weaver, será publicada en 1949 (University of Illinois Press).

II Guerra: Psycho-Acoustic Laboratory (PAL) y Electro-Acoustic Laboratory (EAL) (Harvard).

- Estudian problemas de comunicación en el contexto de ruido como tópicos simultáneamente psicológicos y de ingeniería.
- Surgirán desde aportes para el diseño de auriculares hasta teorías psicolingüísticas.
- Movilidad con el MIT, los Bell Laboratories, RAND, Lincoln Laboratories, otras agencias industriales y entidades militares.
- En 1946, G. Miller junto a F. M. Wiener y S. S. Stevens (el primero del Bell Systems, el segundo, entonces director del PAL), escribirán *Transmission and Reception of Sounds under Combat Conditions* como reporte técnico a la NDRC (National Defense Research Committee).
- Investigadores: George Miller. Ulric Neisser.
- Reciben contratos de financiación mayoritariamente de la *National Defense Research Committee* (NDRC) y de la *Office of Naval Research* (ONR).

1950: RAND's System Research Laboratory (SRL)

- Investigadores conspicuos: A. Newell. En 1952 llegará H. Simon.
- Proyecto: expandir la *Teoría de Sistemas*.
- Bajo el marco OR estudiar el *Factor Humano* dentro de la cadena de comando.
- Desarrollar y realizar las experiencias bajo la metodología de la *simulación*.
- Proyecto Tacoma de simulación como paradigmático.
- Legitimar la simulación como metodología idónea, eficaz y valiosa.
- Estudiar la interfase ser humano/máquina.

En conexión con el PAL y el EAL se crearán los Combat Information Centers.

1951: G. Miller establece en el MIT un Laboratorio de Psicología.

- El objetivo es estudiar la interfase ser humano/máquina bajo la órbita del SAGE (*Semi Automatic Ground Environment*) y dentro de los Lincoln Laboratories.

Obras significativas iniciales dentro de la psicología cognitiva:

1951: G. Miller. *Language and Communication*. Nueva York, McGraw-Hill

1956: G. Miller. «The Magical Number Seven, Plus or Minus Two: Some Limits on our Capacity for Processing Information», en *Psychological Review*, Vol. 63, n.º 2: 81-97.

1959: N. Chomsky. «Review of B. F. Skinner's *Verbal Behavior*», en *Language*, Vol. 35: 26-58

1960: G. Miller, E. Galanter y K. Pribram: *Plans and Structure of Behavior* (Holt and Co.: Nueva York) (Producto del pasaje de G. Miller por Stanford)

1960: se crea el Harvard Center for Cognitive Studies

Investigadores con los que cuenta: G. Miller y J. Bruner.

Sergio Dansilio (San Ramón, Canelones, 1958) es médico neurólogo. Trabajó en medicina general Sauce (Canelones), donde residió hasta 2007, cuando se trasladó con su familia a Montevideo. Comenzó su formación en Neuropsicología en el Departamento de Neuropsicología del Instituto de Neurología, Facultad de Medicina, Universidad de la República (Udelar) del Hospital de Clínicas, mientras cursaba el posgrado en Neurología (desde 1986) bajo la dirección de Fernando Dalmás, quien fue su maestro. Realizó una corta pasantía en los cursos de Jean-Luc Nespoulous en la Universidad de Toulouse II-Le Mirail (Causade, Francia) en 1995. Desde el año 2000 fue asistente de Clínica neuropsicológica por seis años, y luego profesor adjunto del Departamento de Neuropsicología (2006), cuya dirección desempeña desde enero de 2011.

Realizó la Maestría en Filosofía y sociedad en la Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación (FHCE), Udelar, defendiendo su tesis en el 2004. Este libro surge de dicha tesis, de la que Mario H. Otero fue tutor, así como referente constante de su formación en Filosofía de las ciencias. En FHCE asumió —como asistente primero y profesor adjunto después—, el curso de Epistemología del ciclo básico hasta 2009, año en que gana el concurso para profesor titular de la entonces Área de Bases biológicas del comportamiento y Neuropsicología en la Facultad de Psicología (Udelar).

Ha sido profesor titular de Neuropsicología en la Facultad de Psicología de la Universidad Católica del Uruguay, e integró dos veces la junta directiva de la Sociedad Latinoamericana de Neuropsicología.

ISBN: 978-9974-0-0900-4

