

BIOSEMIÓTICA, MEMÉTICA Y ARTE TRANSGÉNICO

Teresa AGUILAR GARCÍA
ytemas@yahoo.es

RESUMEN: Este texto plantea las relaciones que se establecen en la actualidad entre: 1) Biología e información, según el paradigma emergente de la biosemiótica. 2) Biología y cultura, según la Teoría de Memes. 3) Biotecnología y arte, según J. Rifkin y el artista E.Kac.

PALABRAS CLAVE: Biología, Biotecnología, Código genético, Memes, Gen, Signo.

ABSTRACT: This text rises the nowadays relations between: 1) Biology and Information, according to the emergent paradigm of Biosemiotic. 2) Biology and Culture, according to the Theory of Memes. 3) Biotechnology and Art, according to J. Rifkin and the E.Kac artist.

KEY-WORDS: Biology, Biotechnology, Genetic Code, Memes, Gen, Sign.

1. Biosemiótica

Inmersa en el proceso de posmodernidad, la biología se ha hibridado con la lingüística, la información y también con el arte, después de que tradicionalmente haya estado emparentada con la economía¹ y la sociología. La ciencia pos-

¹ A mediados del siglo XVIII en Francia encontramos las primeras conexiones entre biología y economía, según los fisiócratas, Quesnay principalmente y su obra *Tableau Economique* (1758) que impulsan la idea de la existencia de un orden natural para la sociedad y la economía. Consideraba que la única fuente de riqueza de las naciones procede de la agricultura. Adam Smith refor-

moderna incorpora el prefijo *bio-* en las más variadas disciplinas. Hoy son comunes al menos 20 términos con ese prefijo: biosemiótica, biotecnología, bioestadística, bioinformática, bioingeniería, biofísica, bioquímica, biomecánica, biomedicina, biometría, biopolítica., bioeconomía, bioética, bioarte, biopsicología, sociobiología, ecobiología, bioenergética, bioantropología y biofilosofía. Este fervor biológico retrotrae al terreno de la vida toda explicación del fenómeno social, económico, político, ético o semiológico en cualquier vertiente, ya sea el propio funcionamiento de la sociedad humana, la explicación de la biología como código, información, o el propio funcionamiento de la mente según unidades análogas a los genes, como en la Teoría de Memes.

Cuando el final del borrador del proyecto de secuenciación del genoma humano se publicó el 12 de febrero de 2001 en *Nature*, se produjo una panspermia de la idea de vida extensible a cualquier campo de conocimiento, lo que hace que la comprensión del fenómeno de lo vivo haya sido replanteada desde muy diversos ámbitos.

Hay diversos autores que en la actualidad establecen paralelismos entre biología e información. Así, para Ilia Prigogine la evolución es la acumulación de complejidad de organización que equivale a acumulación de información, en la

zará esta idea, así como Veblen, quien cree que la economía debe adoptar la metáfora evolucionista darwiniana. Adam Smith estableció de inmediato una relación justificativa entre economía y biología darwinista: la supervivencia del más apto suponía maximizar su interés propio y sobrevivir en la lucha con los demás por los recursos naturales. La organización de la sociedad se contemplaba como una copia de la organización de la naturaleza. En las actuales sociedades, la tesis de Jeremy Rifkin es que existe también un paralelismo entre el nuevo conocimiento genético y la nueva forma de organización del comercio en una economía mundial de redes (1999) Otra vez en la historia es posible establecer el mecanismo de paralelismo entre conocimiento biológico y económico: el gen sirve como el bite a los intereses de una hipereconomía global. Si antes el mecanismo de supervivencia del más apto reflejaba la naciente economía capitalista, ahora la posibilidad recombinativa del gen y su implementación global en cualquier organismo explica la globalización económica como un monstruo expansivo cuyo elemento base llamado dinero puede injertarse y transformarse pero cuya presencia se puede multiplicar y transformar en múltiples ámbitos. En la era industrial la biología jugaba un papel tan importante en las concepciones sociales con la invención de la teoría evolutiva como lo juega ahora en la era postindustrial el descubrimiento del mapa genético. La constante que une biología y economía tiene finalmente su correlato actual en el término bioeconomía, acuñado por el rumano Georgescu-Roegen (1906-1994) y también llamada Economía Ecológica. En sus versiones actuales la bioeconomía sería aquella ciencia económica que incluya en sus presupuestos la conciencia ecológica.

línea de Varela e influenciado por Luhmann y la teoría de sistemas. Jeremy Rifkin nos habla, rectificando la teoría darwinista de la supervivencia, en términos del mejor informado y ya no del más apto como superviviente. Para Haraway somos sin duda códigos escritos y el código genético que somos es sin duda modificable por intervencionismo genético. La relación de lo que actualmente sabemos que somos a nivel biológico como estructura molecular con lo que nosotros creíamos que era una técnica de nuestra invención, la escritura, ofrece múltiples reflexiones que no se encuentran muy lejos de la pitagórica que afirmaba que todo el lenguaje de la naturaleza estaba escrito en lenguaje matemático.

El concepto de evolución tiende a ser considerado como un proceso de información, la vida y la existencia como códigos de información o escritura. La apertura de este nuevo paradigma en el que se reescribe la biología viene marcado sin duda por el descubrimiento del código genético en 1953 a cargo de Watson y Crick, quienes en la segunda edición de su artículo en 1958 ya incluyen la palabra información.

«Las fuentes de inspiración para las analogías entre el genoma y el lenguaje provienen de su estructura secuencial. El ADN está compuesto de largas cadenas de cuatro nucleótidos (Adenina, Timina, Citosina y Guanina), que constituyen su alfabeto básico. Los genes son combinaciones de estos nucleótidos (cuya longitud viene determinada por codones que señalan el comienzo y el final del gen). Estas cadenas son leídas secuencialmente y transcritas en ARN, que a su vez es traducido a cadenas de aminoácidos. El código que liga tripletes de nucleótidos con aminoácidos parece arbitrario, lo que da lugar a la posibilidad hipotética de la existencia de una enorme variedad de lenguajes genéticos»².

Sin embargo, las huellas de la injerencia de la semiótica en la biología pueden rastrearse incluso antes de 1953 y serían el resultado de una importación de disciplinas como la cibernética, la teoría de la información y la ciencia computacional de la época a la biología molecular, constituyendo ésta la versión débil que explica la injerencia de la semiótica en biología, mientras que la versión fuer-

² Etxeberría, A y García Azkonobieta, T. «Sobre la noción de información genética: semántica y excepcionalidad». Departamento de Lógica y Filosofía de la Ciencia. UPV.2001

te daría cuenta de la existencia real de un fenómeno de carácter semántico en el seno de la organización viviente³.

Es en este momento cuando la biología recurre al vocabulario semiótico que incluye términos como: información, transcripción, codificar, código, etc. A este respecto Blanco afirma:

«El enfoque biosemiótico pretende hacer justamente lo contrario de la epistemología evolucionista: comprender la naturaleza a través de conceptos que se piden prestados de las humanidades, no explicar las humanidades (y aquí se incluyen la historia de la ciencia y la sociología de las teorías) a partir de metáforas biológicas (como Popper, Campbell y Hull). La biología se ha vuelto, por fin, hacia su verdadero carácter histórico y narrativo. Sus fundadores, los mismos que acuñaron el término biología (Lamarck, Treviranus, Burdach), identificaron un nuevo campo de investigación en el ínterin del XVIII al XIX guiados por el concepto de organización»⁴.

La biosemiótica es un paradigma emergente que no posee límites estancos y cuya pluralidad de aproximaciones intenta finalmente explicar las relaciones existentes entre biología y semiótica. Los fundadores de la disciplina, Sebeok, Hoffmeyer, Emmeche y Kull retoman el trabajo semiótico de Pierce junto con el concepto *Umwelt* de Von Ueskill, del que Sebeok bautizará en un primer momento como zoosemiótica (1963), para después definirlo como biosemiótica, que según el Diccionario de Biología Biomolecular y Bioquímica de Oxford (1997) es el estudio de señales, de comunicación y de información en los organismos vivos.

La importancia del trabajo del biólogo Ueskill en la definición de biosemiótica radica en considerar que todos los seres vivos poseen un *Umwelt*⁵ o medio ambiente en el que se desenvuelven, desde el que perciben y se comunican. Construyen la realidad según las relaciones que establecen entre su percepción y el entorno. La construcción de esa percepción de la realidad es posible gracias a los

³ Ibid.

⁴ C. J. Blanco. Revista de Filosofía. «Epistemologías evolucionistas y organización biosemiótica. En busca del constructivismo contemporáneo». http://serbal.pntic.mec.es/_cmunoz11/index.html

⁵ El biólogo Jacob von Ueskill (1864-1944) define este término en *Umwelt und Innenwelt der Tiere* (1909)

signos. Cada especie construye su propio mundo perceptual y no sólo el ser humano. Esta idea implica que la semiótica es una característica propia de cada organismo y por tanto de la vida, sujeta al esquema emisor-signo-receptor. Por otra parte, estos autores toman de Pierce, fundador de la semiótica, la idea de cómo el ser humano conoce e interpreta el mundo que lo rodea y su teoría triádica del signo aplicada al gen.

Hoffmeyer y Emmeche, dentro del paradigma constructivista, afirman que los signos son las unidades básicas del estudio de la vida y que las células son las entidades más simples con competencia semiótica. Los sistemas vivos se caracterizan por producir signos en procesos de interacción por los que los hábitos significativos conducen a la emergencia recurrente de nuevos hábitos, etc En su artículo «From Language to Nature» (p. 22) realizan una transcripción literal de la teoría triádica del signo de Pierce trasladado al gen. Por otra parte, el semiólogo T. A. Sebeok afirma que la semiosis no es un proceso exclusivamente humano sino que se encuentra en la base de la propia vida. Los signos serían las unidades básicas de la vida, no tanto los genes o las moléculas. Y aparte de fundar la zoosemiótica, funda el término esfera endosemiótica, o signos procedentes del interior del cuerpo, diferentes de los zoosemióticos (1976), y diferente del concepto de semiosfera propuesto por Hoffmeyer (tomando a su vez el término prestado del semiólogo Y. Lotman), que define como la hidrosfera, la atmósfera o la biosfera, sólo que la semiosfera penetra todas estas esferas y consiste en comunicación: sonidos, olores, señales químicas, movimientos, colores, etc.

Y es así como la semiótica hibridada con la biología sale del texto para conformar el texto de la vida definido en submundos popperianos y nominando campos que pueden haber sido ya minados desde otras perspectivas, pero que aparecen como nuevos por el mecanismo de la exclusión. Es decir, lo que hace diferente a la semiosfera de la atmósfera, la biosfera y la hidrosfera, es el mundo de los signos que habita en ella, dando por supuesto que si no se la nombra como tal, como esa esfera que atraviesa las demás y que la constituye sólo la significación, no existe y dando por sentado que en el resto de los submundos no se tiene en cuenta tal hecho. No obstante, lo que sí parece demostrado con el descubrimiento del ADN y luego del genoma humano, es que la vida está escrita en un lenguaje y por lo tanto la biología es una disciplina que utiliza letras y códigos propios de un lenguaje específico, pero lenguaje, código, al fin y al cabo.

2. Memética

Mientras la biosemiótica sustituye el gen por el signo como explicación última de lo vivo, la memética inventa un concepto paralelo al de gen, el meme, pero cuyo funcionamiento posee las características biológicas de aquél, para explicar la forma en que se propagan las informaciones y creencias en la sociedad.

La memética, que pretende ser una ciencia equiparable a la genética, sigue la idea de que entre biología y cultura hay una profunda imbricación según la cual los mecanismos que rigen la vida biológica son comparables a los que estructuran la vida social. Los memeticistas están convencidos de que la memética es un importante modo de análisis cultural usando los conceptos evolutivos, tal y como puede leerse en su página web⁶.

En el origen de esta teoría se encuentra el biólogo R. Dawkins, quien propone en 1976 el término meme en su libro *El gen egoísta*, y lo define como un módulo de información que parasita la mente humana, lugar donde se replica, dando lugar a la propagación de ese patrón.

La memética afirma que los memes, al igual que los genes, son las unidades básicas de transmisión cultural, siendo la cultura una masa intrincada de memes. Éstos circulan de mente en mente como los genes son transmitidos a nuevos cuerpos. Así los memes más exitosos son los que conforman nuestra atmósfera de ideas contemporánea: existen memes cuya característica es la fecundidad, como la idea de Dios; la longevidad, como las ideas de monogamia y fe; la fidelidad de la replicación, que sería el carácter conservador de las creencias que se transmiten por vía parental o educacional. Lo característico de los memes, al igual que los genes, es que son indiferentes a la verdad, replicando sin finalidad ideas entre la población no porque sean válidas o buenas en sí mismas sino porque constituyen buenos replicadores. El vehículo para la replicación de los memes es el cerebro, de la misma forma que las cadenas cromosómicas sirven a la replicación de los genes. La «estrategia de replicación», entrada del glosario memético⁷, sería

⁶ *Journal of Memetics. Evolutionary Models of Information Transmission* <http://jom-emit.cfm.org/>

⁷ <http://www.geocities.com/ohcop/xosemari.html>

AMENAZA (THREAT) La parte de un meme-complejo que anima la adhesión y desanima las desviaciones. («Irás al Infierno» es el co-meme amenaza en muchos esquemas religiosos.) (Hofs-

tadter) (Ver cebo, anzuelo, vacuna) **ANZUELO (HOOK)** La parte de un meme-complejo que impulsa la replicación. El anzuelo es a menudo más efectivo cuando no consiste en una declaración explícita, sino en una consecuencia lógica del contenido del meme. (Hofstadter) (Ver cebo, amenaza). **AUTO-TÓXICO (AUTO-TOXIC) Peligroso** para sí mismo. Usualmente, los memes altamente auto-tóxicos son autolimitantes, porque promueven la destrucción de sus portadores (como el meme de Jim Jones, cualquier meme-complejo de adoctrinamiento militar, o cualquier meme de «martirio») (GMG) (Ver exo-tóxico.) **CEBO (BAIT)** La parte de un meme-complejo que promete beneficiar al portador (normalmente por repetir el complejo). El cebo usualmente justifica la replicación de un meme-complejo pero no la incita explícitamente. (Donald Going, citado por Hofstadter). También es llamado «co-meme de recompensa». (En muchas religiones, «Salvación» es el cebo o recompensa prometida; «Difunde la Palabra» es el anzuelo. Otros cebos comunes son: «Felicidad Eterna», «Seguridad», «Prosperidad», «Libertad».) (Ver anzuelo, amenaza, estrategia de infección.) **CENSURA (CENSORSHIP)** Cualquier intento de impedir la propagación de un meme eliminando sus vectores. La censura sería semejante a intentar detener una plaga rociando insecticidas. La censura nunca puede eliminar totalmente un meme ofensivo, e incluso puede ayudar a promover la variedad más virulenta del meme, mientras destruye formas más benignas. **CO-MEME (CO-MEME)** Un meme que ha co-evolucionado simbióticamente con otros memes, para formar un meme-complejo de asistencia mutua. También llamado «simbiomeme» (Symmeme) (GMG) **DERIVA MEMÉTICA (MEMETIC DRIFT)** Replicaciones desviadas acumuladas; (el grado de) mutación o evolución memética. El texto escrito tiende a hacer más lenta la deriva memética de los dogmas. (Henson) **ESPACIO DE CREENCIAS (BELIEF-SPACE)** Ya que una persona sólo puede transmitir y ser infectada por un número finito de memes, existe un límite a su espacio de creencias (Henson). Los memes evolucionan en competencia por nichos en el espacio de creencias de individuos y sociedades. **ESQUEMA (SCHEME)** Un meme-complejo. (Hofstadter) **ESTRATEGIA DE INFECCION (INFECTION STRATEGY)** Cualquier estrategia memética que estimule la infección de un portador. Los chistes estimulan la infección por ser humorísticos, las melodías por evocar distintas emociones, los eslógans y frases impactantes por ser concisos y repetirse continuamente. Las estrategias de infección más comunes son: «Villano contra víctima», «Miedo a la muerte» y «Sentido de comunidad». En un meme-complejo, el co-meme cebo es a menudo capital para la estrategia de infección. (Ver estrategia de replicación; imitación) **ESTRATEGIA DE REPLICACION (REPLICATION STRATEGY)** Cualquier estrategia memética usada por un meme para estimular a su portador a repetir el meme a otras personas. El co-meme anzuelo de un meme-complejo. (GMG) **EXO-TOXICO (EXO-TOXIC)** Peligroso para otros. Los memes altamente exo-tóxicos promueven la destrucción de personas distintas a sus portadores, particularmente aquellas que son portadoras de memes rivales. (Ejemplos: el nazismo, la Inquisición, Pol Pot.) (Ver meme-alergia) (GMG) **GUSANO DE OIDO (EARWORM)** «Una sintonía o melodía que infecta rápidamente a una población» (Rheingold); una canción de éxito. (Por ejemplo: «Don't Worry, Be Happy») (Alemán: ohrwurm= Inglés: earworm) **IDEOSFERA (IDEOSPHERE)** El dominio de la evolución memética, del mismo modo que la biosfera es el dominio de la evolución biológica. La ecología memética en su conjunto (Hofstadter). La salud de una ideosfera puede medirse por su diversidad memética. **IMITACION (MIMICRY)** Estrategia de infección en la que un meme intenta imitar la semiótica de otro meme que ha tenido éxito. Por ejemplo: la pseudociencia (Creacionismo, Ufología); la pseudo-rebelión (Heavy Metal); la subversión por falsificación (desviaciones situacionistas) (GMG) **INACTIVO (DORMANT)** Actualmente sin portadores humanos. El antiguo sistema jeroglífico egipcio y los Evangelios Gnós-

ticos son ejemplos de proyectos «muertos» que permanecen inactivos por milenios, en textos ocul-tos o imposibles de traducir, esperando reactivarse al infectar a los arqueólogos. Algunos memes obsoletos nunca llegan a estar completamente inactivos. Así, la teoría del flogisto, que simplemente mutó de «creencia» a «curiosa nota histórica a pié de página».

INFECCION (INFECTION) 1. Codificación exitosa de un meme en la memoria de un ser humano. Una infección memética puede ser activa o inactiva. Es inactiva si el huésped no se siente inclinado a transmitir el meme a otros. Una infección activa causa que el huésped quiera infectar a otras personas. Los portadores fanáticamente activos son a menudo memobots o memoides. Una persona expuesta a un meme, pero que no lo recuerda (conscientemente o de otra manera), no está infectada. (Un portador, de hecho, puede estar infectado inconscientemente, e incluso transmitir un meme sin tener conciencia del hecho. Muchas normas sociales se transmiten así.) (GMG) 2. Algunos memeticistas han usado «infección» como sinónimo de «creencia» (o sea: sólo los creyentes están infectados, los no-creyentes no). Sin embargo, este uso ignora el hecho de que a menudo la gente transmite memes en los que «no creen». Canciones, chistes y fantasías son memes que no dependen de la «creencia» como estrategia de infección.

INGENIERO MEMETICO (MEMETIC ENGINEER) Alguien que conscientemente idea memes, a través de la unión y síntesis memética, con la intención de alterar el comportamiento de otros. Los redactores de manifiestos y de anuncios comerciales son típicos ingenieros meméticos. (GMG)

INMUNODEPRESOR (IMMUNO-DEPRESSANT) Cualquier factor que tenga tendencia a reducir la inmunidad memética de una persona. Los inmuno depresores más comunes son: viajar, desorientación, cansancio físico y emocional, inseguridad, shock emocional, pérdida del hogar o de los seres queridos, shock del futuro, shock cultural, stress por aislamiento, situaciones sociales no familiares, ciertas drogas, soledad, alienación, paranoia, exposición repetida, respeto por la autoridad, escapismo e hipnosis (suspensión del juicio crítico). Los reclutadores de las sectas a menudo escogen como objetivo aeropuertos y terminales de autobuses, porque es probable que los viajeros estén sujetos a varios de estos inmunodepresores. (GMG) (Ver secta)

MEME Un patrón de información contagioso que se replica parasitariamente, infectando las mentes humanas y alterando su comportamiento, motivándoles a difundir el patrón. (Término acuñado por Dawkins, por analogía con «gen» [«gene» en inglés]. Slogans individuales, frases impactantes, melodías, iconos, invenciones y modas son típicos memes. Una idea o patrón de información no es un meme hasta que estimula a alguien a replicarlo, a repetírselo a alguien más. Todo el conocimiento transmitido es memético. (Wheelis, citado en Hofstadter) (Ver meme-complejo)

MEME-ALERGIA (MEME-ALLERGY) Una forma de intolerancia; una condición que causa que una persona reaccione de un modo inusualmente extremo cuando es expuesta a un estímulo semiótico específico, o meme-alérgeno. Los meme-complejos exo-tóxicos confieren típicamente peligrosas meme-alegrias a sus portadores. A menudo los meme-alérgenos no necesitan estar realmente presentes, sino apenas ser percibidos como tales, para desencadenar una reacción. Meme-alegrias comunes son homofobia, anticomunismo paranoide y pornofobia. Formas comunes de reacción meme-alérgica son la censura, el vandalismo, la agresividad verbal y la violencia física. (GMG)

MEME-COMPLEJO (MEME-COMPLEX) Un conjunto de memes mutuamente asistidos que han desarrollado una relación simbiótica. Dogmas políticos y religiosos, movimientos sociales, estilos artísticos, tradiciones y costumbres, cadenas de cartas, paradigmas, lenguajes, etc, son meme-complejos. También se denomina m-plejo, o esquema (Hofstadter). Tipos de co-memes encontrados frecuentemente en un esquema son: el cebo, el anzuelo, la amenaza y la vacuna. Un esquema de éxito tiene por lo común ciertos atributos: amplio alcance (un paradigma que explica mucho) ; da a los portadores oportunidad de participar y contribuir; convicción de su ver-

una característica propia del meme que insta de esta manera a su portador a repetir el meme a otras personas.

dad autoevidente (comporta autoridad) ; ofrece orden y un sentido de lugar, ayudando a evitar el terror del sinsentido. (Wheelis, citado por Hofstadter) **MEME DEL MILENIO, EL (MILENNIAL MEME, THE)** Cualquiera de los muchos memes, epidémicos en la actualidad, que predicen sucesos catastróficos para el año 2000, incluyendo la batalla de Armagedón, el Extasis, el reinado de mil años de Jesucristo, etc. El meme de la «Nueva Era Inminente» es simplemente una versión que engloba todo esto. **MEMETICA (MEMETICS)** El estudio de los memes y sus efectos sociales. **MEMETICISTA (MEMETICIST)** 1. Alguien que estudia la Memética. 2. Un ingeniero memético. (GMG) **MEMETICO (MEMETIC)** Relativo a los memes. **MEMOBOT (MEMBOT)** Una persona cuya vida se ha subordinado por completo a la propagación de un meme, robóticamente y en cualquier oportunidad. (Como muchos Testigos de Jehová, Krishnas y Científicos). Debido a la competencia interna, los memobots más locuaces y extremistas tienden a ascender a la cumbre jerárquica de su sociotipo. Un memobot autodestructivo es un memoide. (GMG) **MEMOIDE o MEMEOIDE (MEMOID OR MEMEOID)** Una persona «cuyo comportamiento está tan fuertemente influido por un meme que su propia supervivencia deja de tener importancia en su mente.» (Henson) (Ejemplos: kamikazes, terroristas chif-tas, seguidores de Jim Jones, personal militar). Los portadores y memobots no son necesariamente memoides. (Ver auto-tóxico, exo-tóxico) **MEMOTIPO (MEMOTYPE)** 1. El contenido real de información de un meme, diferenciándolo de su sociotipo. 2. Una clase de memes similares. (GMG) **META-MEME** Cualquier meme acerca de memes (como «tolerancia o «metáfora») El concepto de memes, considerado a su vez como un meme. **PATRIMONIO MEMETICO (MEME POOL)** La completa diversidad de memes accesible a una cultura o a un individuo. Aprender lenguajes y viajar son métodos de expandir el patrimonio memético de un individuo. **PORTADOR (HOST)** Una persona que ha sido infectada con éxito por un meme. (Ver infección, memobot, memoide). **RETROMEME** Un meme que intenta infiltrarse dentro de un meme-complejo existente. (Ejemplo: marxista-leninistas tratando de introducirse en otros sociotipos.) (GMG) **SECTA (CULT)** (GMG). Las características de las sectas incluyen: autoaislamiento del grupo infectado (o al menos de sus nuevos adeptos); lavado de cerebro por exposición repetida (induciendo estados mentales de dependencia); desatención de las funciones genéticas (a través del celibato, la esterilización, la devaluación de la familia) en beneficio de la replicación (proselitismo) y la adoración al líder («culto a la personalidad») (Henson). **SOCIOTIPO (SOCIOTYPE)** 1. La expresión social de un memotipo, del mismo modo que el cuerpo de un organismo es la expresión física (fenotipo) de sus genes (genotipo). De aquí, la Iglesia Protestante sería un sociotipo del memotipo de la Biblia. 2. Una clase de organizaciones sociales similares. (GMG) **TOLERANCIA (TOLERANCE)** Un meta-meme que confiere resistencia a una gran variedad de memes, sin conferir meme-alergias. En su forma más pura, la tolerancia permite a su huésped ser expuesto a memes rivales, incluso rivales intolerantes, sin infección activa ni reacción alérgica. La tolerancia es un co-meme de capital importancia en una amplia variedad de esquemas, particularmente en el «liberalismo» y la «democracia». Sin tolerancia, a menudo un esquema se convierte en exo-tóxico y confiere meme-alergias a sus portadores. **VACUNA (VACCIME)** Un sociotipo de un meme-complejo auto-tóxico, compuesto de memobots y/o memoides.

El término meme ha sido desarrollado por otros autores como R. Dennet en *La conciencia explicada*, que incorpora el concepto de meme a la teoría de la mente; y la psicóloga S. Blackmore en *La máquina de memes*. Estos autores representan la vertiente mecanicista del concepto de información en biología. Los memes no serían más que virus del cerebro que circulan de mente en mente creando lo que denominamos cultura. Una vez más la cultura es un reflejo del funcionamiento de la vida. Las estructuras genéticas tienen su análogo en las estructuras mentales que sostienen los imaginarios sociales y la supervivencia de éstos depende de su supervivencia en tanto sean buenos replicadores. La memética finalmente nos lleva a considerar que incluso la teoría de la evolución por selección natural no es más que un conjunto de memes funcionales al sistema social, como afirma Dawkins en el último capítulo de su libro, lo que explicaría que las teorías biológicas hasta la fecha suscriban la propia organización social. Así la memética es incapaz de explicarse a sí misma pues en último extremo ella misma participa de su propia definición y su valor como teoría dependerá de su capacidad de continuidad y aceptación en el tejido social. La teoría de memes es fruto del poder explicativo de la biología que en los últimos años se ha visto reforzada por la teoría de la información, pero se revela insuficiente para explicar por qué determinadas ideas son buenas replicadoras y otras no, como no sea argumentando que son funcionales al sistema social, pero incluso la funcionalidad se revela insuficiente para explicar la pervivencia de ideas que desde el punto de vista genético se revelan inservibles. La imitación, según Blackmore, estaría en la base de la conducta memética social cuya única finalidad sería la retransmisión de ideas sin ninguna finalidad y sin que las mejores se constituyan en paradigmas explicativos de la sociedad, sino que al mismo nivel de aquellas otras poco potentes, circularían incesantemente de mente en mente con el único objetivo de su propagación. Por eso los memes son egoístas y carecen de teleología alguna dando como resultado un panorama social caótico cuya cultura se define como un entramado de ideas-genes y cuya única finalidad es la reproducción sin finalidad, fenómeno que no explicaría las ideologías o que dejaría intacta toda valoración ética de ejercicios de poder meméticos. Los paradigmas explicativos desde las ciencias sociales quedan reducidos a un remedo de los genéticos siguiendo la línea que ve en las estructuras de la naturaleza la explicación de las estructuras sociales. El sujeto social es visto así como un mero receptáculo en el que se acumulan ideas no originales que atraviesan las mentes pero no conforman sujetos y la acción de éstos no tendría explicación alguna excepto la de reproducir esquemas mentales que circulan en el panorama cultural. La cultura tampoco ofrecería mayor misterio que la platafor-

ma de replicación, quedando reservado al ámbito de lo inexplicable las razones por las que determinadas estructuras perviven. La memética es víctima de su propia formulación, aspecto que tiene previsto y que en el glosario memético encontramos como «metamemética», y no pasaría de ser un meme cuyo éxito dependerá de su poder de replicación y aceptación. Desde esta perspectiva sólo las ideas científicas según Dawkins, ofrecerían objetividad y originalidad, lo que inmediatamente queda refutado por la propia formulación memética.

Frente a esta reduccionista concepción cultural, Rifkin ofrece la idea de la biotecnología como arte, como creación, que a su vez tiene su base en el cambio de paradigma o matriz operativa de nuestros días que concibe la naturaleza como campo de creación y transformación y no como lugar de restricciones a las que hay que ajustarse.

De la misma manera que el arte en su etapa representativa se limitaba a la recreación de la naturaleza en cuya contemplación y embellecimiento se encontraba el placer estético, el arte actual utiliza las posibilidades de la biotecnología con la intención artística de suscitar ideas y reflexión, guía del arte conceptual de nuestros días que se introduce en la construcción de la naturaleza y no en la mera recreación. Desde posiciones del arte contemporáneo, autores como Orlan, Stelarc o Kac demuestran esta transgresión de límites entre humano/máquina cuestionando los límites de lo humano, lo orgánico y el concepto de identidad para el que un modelo psicoanalítico o cualquier intento de explicación antropocéntrica dejaría de tener sentido.

3. Arte Transgénico

En *El siglo de la biotecnología*, Rifkin nos sugiere la idea de la biotecnología como arte, en este siglo en el que

el conocimiento, en el nuevo orden de cosas, no se ve ya como un descubrimiento de hechos sino como un proceso creativo en marcha (1999:206)

También entiende que asistimos a un nuevo paradigma tecnológico en el que nuestras sociedades están transcurriendo dentro de lo que él llama una «matriz operativa», que comenzó a gestarse en los años cincuenta. En ese momento el descu-

brimiento del cariotipado, localizar e identificar cromosomas y genes, supone una nueva posibilidad en el campo de la biología que involucra a la sociedad entera. Según Rifkin una nueva matriz operativa se crea cuando confluyen cambios económicos con descubrimientos científicos relevantes. Así, el hallazgo de Stanley Cohen y Herbert Boyer del ADN recombinante en 1973 puede ser considerado paralelo al descubrimiento del fuego. Esto hace que la humanidad haya salido de la edad de la pirotecnología y comience a entrar en la edad de la biotecnología (1999:29).

De la misma forma que la teoría evolucionista de Darwin supuso la confirmación de una organización social industrial justificada por el orden de la naturaleza, piensa que en la actualidad puede verse el paralelismo existente entre el nuevo pensamiento evolutivo y la forma de organización del comercio en una economía mundial de redes.

El imaginario que asimila la sociedad cultural a la sociedad biológica es una constante en nuestra cultura que al parecer se perpetúa a través del tiempo, remitiéndonos finalmente a la idea de nuestra condición animal. Si la clase burguesa podía extrapolar el sentido de la estructura social mimetizándolo con la estructura de la naturaleza, no puede hacer menos la economía de redes que ve en el mapa genético la posibilidad de recombinar, aislar y conectar la unidad mínima de la vida según una estructura económica compleja. Pero a pesar de esta correlación existente entre biología y economía, Rifkin no se manifiesta pesimista en cuanto al futuro:

La bioingeniería no se nos presenta como una amenaza, sino como una promesa, no como un castigo, sino como un don (1999:165)

Y afirma que «la algenia será el sistema filosófico y la metáfora global del siglo de la biotecnología, igual que la alquimia fue el marco filosófico y guía conceptual de la manipulación técnica del mundo natural» (1999:46). La meta final del algenista, aquél que sostiene que todas las cosas vivas son reductibles a un material biológico base, el ADN que puede extraerse, manipularse, recombinarse y programarse en un número infinito de nuevas combinaciones, será la creación del organismo perfecto mediante esa ingeniería genética.

El nuevo pensamiento evolutivo tiene como unidad de análisis el gen y no el organismo, esto supone que los límites entre organismos no existen pues lo

que opera en común a los diferentes organismos es el gen susceptible de ser transplantado. Así en 1986 asistimos a la maravillosa fusión de los reinos animal y vegetal cuando el gen de luz de las luciérnagas fue insertado en el código genético de una planta de tabaco y consecuentemente las hojas resplandecían.

Cuanto más completa sea la información sobre las combinaciones de genes, la creación de nuevas formas de vida será posible. El trasvase de organismos animal-humano-vegetal-máquina impensable cuando la unidad operativa era el organismo, entidad estanca e irrevasable, nos permite hablar desde otro paradigma que ya no busca la mimesis de una organización social con el espejo de la naturaleza cuya organización la justifica. El gen que se injerta trasvasa los límites del organismo que constituye sin por eso constituirlo de manera exclusiva. Esto no sólo posibilita una generalización e intercambio entre sistemas no necesariamente vivos, sino que induce a pensar en la idea de sistema total cuyos componentes son intercambiables, formando una red en la que habita cierto panteísmo del gen susceptible de ser recombinado, reciclado, reduplicado.

Así, la biotecnología ha dado lugar recientemente a una nueva vanguardia artística. El bioarte o Arte Transgénico, es el nombre con el que E. Kac en el festival de Ars Electrónica (1999) acuña al movimiento artístico del nuevo siglo que pretende borrar las barreras entre arte y ciencia haciendo uso del material orgánico, genético, o del propio cuerpo del artista.

En «El arte transgénico» lo define como:

Propongo que el arte transgénico sea una nueva forma de arte basada en el uso de las técnicas de ingeniería genética para transferir material de una especie a otra, o de crear unos singulares organismos vivientes con genes sintéticos. La genética molecular permite al artista construir el genoma de la planta y del animal para crear nuevas formas de vida. La naturaleza de este nuevo arte no sólo es definida por el nacimiento y el crecimiento de una nueva planta o un nuevo animal, sino sobre todo, por la naturaleza de relación entre el artista, el público y el organismo transgénico. El público puede llevarse a casa las obras de arte transgénicas para cultivarlas en el jardín o criarlas como animales domésticos. No hay arte transgénico sin un compromiso firme y la aceptación de la responsabilidad por la nueva forma de vida creada así. Las preocupaciones éticas son de capital importancia en cualquier

obra artística y se hacen todavía más cruciales que nunca en el contexto del arte biológico, donde un ser vivo real es la propia obra de arte. Desde la perspectiva de la comunicación entre las especies, el arte transgénico reclama una relación dialógica entre el artista, la criatura/obra de arte y aquellos que entran en contacto con ella.

Essay Concerning Human Understanding (1994), *Teleporting an Unknown State* (1994/96), *A-positive* (1997) y *Time Capsule* (1997) son las obras que Kac ha realizado en este contexto. La primera obra estableció una situación en la cual un canario dialogaba a través de una línea de teléfono normal con una planta (*Philodendron*) que estaba a una distancia de 600 millas. En la segunda, a través de Internet tuvieron lugar un proceso fotosintético real y el crecimiento de un organismo vivo. La tercera obra proponía un intercambio dialógico entre un ser humano y un robot a través de dos conexiones intravenosas. La cuarta abordaba las cuestiones de las interfaces orgánicas y la recepción de tecnología digital por parte de los seres humanos, mediante el implante de un microchip de memoria. En estos trabajos el autor involucra al espectador en el proceso que incorpora interacción entre las especies, el lenguaje, intercambio a través de la red, usos no convencionales de los sistemas de comunicación existentes y la propia participación del espectador como elemento indeterminado que propicia la interacción dialógica cuestionando los conceptos de comunicación e identidad.

La obra *Génesis*⁸, del artista Kac, muestra la expresión plástica del concepto de biosemiótica. La frase dicha por Dios en el Génesis: «Dominad sobre los peces del mar, sobre las aves del cielo y sobre todo cuanto vive y se mueve sobre la tierra» y elegida por el artista porque representa la supremacía de la humanidad sobre la naturaleza, es transcrita al código Morse, elegido por el autor porque representa el nacimiento de la era de la información, y después traducida como una secuencia de ADN: a cada uno de los puntos y líneas se le asocia una de las secuencias AGCT. Así la frase bíblica se convirtió en un código genético. El artista crea un gen sintético al que introduce una bacteria, *Escherichia coli* y que posee el texto bíblico codificado genéticamente. Se transforma el gen conteniendo el texto bíblico en un plasmídeo: anillo de ADN extracromosómico, presente en las bacterias y capaz de autorreplicación. Las bacterias con el gen Génesis pre-

⁸ Kac, Eduardo (1999). «Génesis» In *Ars Electronica'99: Spike/Genesis*. Oberösterreich: O.K. Centrum für Gegenwartskunst. Linz, Austria.

sentan la propiedad de la fluorescencia al exponerse a la luz ultravioleta cuando están expuestas sobre una placa de Petri. Cuando un haz ultravioleta incide sobre el gen escrito, este muta alterando la lectura de la frase.

En la instalación titulada *A-Positive*⁹, el cuerpo de Eduardo Kac realiza un intercambio intravenoso con un robot. Su cuerpo dona sangre al robot y éste extrae oxígeno de la sangre con el que mantiene encendida una llamita en su mecanismo. Esta interfaz simbólica anticipa la disolución de los límites entre naturaleza orgánica/inorgánica, así como *Time Capsule*, en la que el autor se implanta un microchip en el tobillo, lugar por donde los esclavos eran encadenados, abre a formas inusitadas de vigilancia en un momento de desarrollo tecnológico en que el ser humano puede fagocitar físicamente la técnica a través del implante. La obra biosemiótica de Kac difumina las viejas ilusiones antropocéntricas centradas en la racionalidad de un sujeto con identidad orgánica y en la preeminencia del sujeto como ser biológico dotado de funciones superiores sobre los mundos animal e inorgánico.

Bibliografía

- BLACKMORE, S. (2000). *La máquina de memes*. Barcelona: Paidós.
- BLANCO, C. J. «Epistemologías evolucionistas y organización biosemiótica. En busca del constructivismo contemporáneo». *A Parte Rei. Revista de Filosofía* [http:// serbal.pntic.mec.es/_cmunoz11/index.html](http://serbal.pntic.mec.es/_cmunoz11/index.html)
- DAWKINS, R. (1994). *El gen egoísta*. Barcelona: Salvat.
- DENNET, D. (1995). *La conciencia explicada*. Barcelona: Paidós.
- ETXEBERRÍA, A. y GARCÍA AZKONOBETA, T. (2001): «Sobre la noción de información genética: semántica y excepcionalidad». UPV: Departamento de Lógica y Filosofía de la Ciencia.
- HARAWAY, D. (1995). *Ciencia, cyborgs y mujeres. La reinención de la Naturaleza*. Madrid: Cátedra
- HOFFMEYER, J. (1997). «Biosemiotics: Towards a New Síntesis in Biology». *European Journal for Semiotics Studies*, Vol. 9, n.º 2, pp. 355-376.

⁹ Sept. 1997. ISEA 97. Art Gallery. Chicago.

- HOFFMEYER, J.; EMMECHE, C. (1991). *From Language to Nature. The Semiotic Metaphor in Biology*. *Semiótica*, 84 (1/2), pp. 1-42.
- KAC, E. (1999). «Emergencia de la biotelemática y la biorrobótica: Integración de la biología, el procesamiento de información, redes y robótica». *Mecad Electronic Journal*, Vol. 1, Barcelona. <http://www.mecad.org/e-journal>
- «El arte transgénico» *Leonardo Electronic Almanac*. Vol. VI. N.º 11. 1998 <http://leoalmanac.org/> Republicado en *Futuros Emergentes: Arte, Interactividad y Nuevos Medios*, Angela Molina and Kepa Landa, eds. Valencia: Institució Alfons el Magnànim-Diputació de Valencia. Centre Cultural la Beneficencia, 2000, pp. 59-66.
- [http:// www.ecak.org](http://www.ecak.org)
- MACHADO, A. *De la Pantalla al Arte Transgenico*. Libros de Rojas, Buenos Aires, 2000, pp. 253-260.
- RIFKIN, J. *El siglo de la biotecnología*. Crítica, Barcelona, 1999.
- SEBEOK, T. A. y J. UMIKER-SEBEOK (eds.) (1991). «Biosemiotics: The Semiotic Web». Berlín: Mouton de Gruyter.

Recibido: 22/01/2009

Aceptado: 2/02/2009