

¿PENSAMIENTO ÚNICO O AUSENCIA DE PENSAMIENTO?

Una llamada a la reflexión.

(Julio, 2004)

Máximo Sandín

"Nada mejor para enmascarar la ausencia de pensamiento que la profusión de palabras". Esta frase, o alguna parecida, leída en algún texto poético, puede ser un certero diagnóstico de la crisis intelectual en que parece sumido el Mundo. El "pensamiento **único**", asumido, al parecer como **único** modelo social posible por los dirigentes del "sistema" ha consagrado al "mercado" como el **único** agente de regulación social, lo que ha conducido a dejar el destino de la Humanidad al albur de "la mano invisible del mercado" de Adam Smith, un concepto basado en un análisis de la realidad mezquinamente simplista (o simplistamente mezquino) en el que los verdaderos "productores de la riqueza" son considerados algo menos que materias primas. La consecuencia de esta catástrofe intelectual es que el Mundo ha quedado en manos de personas sin escrúpulos que lo han llevado a una situación límite como consecuencia del expolio de la Naturaleza y de los pueblos "no competitivos". Un expolio sistemático disfrazado con el nombre de "liberalismo" como falso sinónimo de libertad. Y para conferir un carácter científico a este auténtico yermo del pensamiento se han creado términos, conceptos e incluso teorías igualmente vacíos de los que se habla como si tuvieran una existencia real: "el precio del dinero", los "índices bursátiles", el "capital financiero", el "índice de consumo" y algunos tan hipócritas como "la libre competencia" o "la renta per cápita". Con estas bases científicas no resulta extraña la satisfacción de los expertos con la entrada de China en el "libre mercado" porque ya son "6000 millones de consumidores". Esta especie de "pereza mental", de no querer detenerse a reflexionar sobre el camino al que nos está conduciendo "la mano invisible (y rapaz) del mercado" parece un síntoma de decadencia (incluso un indicio de catástrofe) de nuestra "civilización".

Pero el pensamiento **único** no se ha detenido en el ámbito de la economía. La aparente necesidad de descargar responsabilidades en algún tipo de "poder incontrolable" se traduce en la explicación de la Naturaleza mediante la omnipotencia, igualmente aleatoria e imprevisible, de la selección natural: el **único** motor de la evolución de la vida y de las relaciones entre los seres vivos, cuyo fundamento es una competencia permanente de todos contra todos. Y, del mismo modo, la profusión de "términos científicos" creados en torno a ella (la *fitness*, el "coeficiente de selección", el "valor reproductivo", el "equilibrio genético"...) constituyen los puntales, apoyados en el aire de una Naturaleza inventada, que soportan la base del pensamiento **único** biológico.

No quisiera resultar demasiado cruel, porque comprendo perfectamente las circunstancias y las actitudes de los especialistas que han dedicado su vida a explicar (o a entender) la evolución según las hipótesis matemáticas de la Genética de poblaciones, pero ya resulta evidente que los datos reales existentes, especialmente sobre Biología del desarrollo y Genética molecular y la extremada complejidad de los procesos y fenómenos implicados en la construcción y en las diferencias entre los organismos, llevan, necesariamente, a que se puedan descartar todos los tópicos asociados y derivados de ella (y, en general, de la Síntesis "moderna"). La información genética no

se encuentra localizada exclusivamente en "los genes", sino que es el producto de la interacción de ADN, ARN y un gran número de complejísimas proteínas, y está condicionada por el ambiente (*Life's Complexity Pyramid*. Oltvai y Barabasi; Nature, 2003). Es más: Los *Homeoboxes*, las duplicaciones (en mayor o menor escala), las remodelaciones genómicas, la transferencia horizontal de genes, los procesos de regulación de la expresión génica, los fenómenos epigenéticos... resultan **hechos** observables empíricamente, y no parecen tener la menor relación con las hipótesis de partida, jamás verificadas en la Naturaleza, de la Genética de poblaciones.

En cualquier caso, da la impresión de que la teoría convencional (el pensamiento único) es capaz de "asimilar" todos estos procesos, por complejos que sean, como "una forma más de variación", y sólo con "demostrar" que en la Naturaleza existe algo llamado selección natural, se da la teoría por validada al completo. No me cansaré de insistir en algo que han resaltado muchos (o, al menos, algunos) otros: resulta dudosamente científico pretender explicar el "funcionamiento" de la Naturaleza mediante la extrapolación de unas actividades humanas "antinaturales" como son las de selección forzada, en animales y plantas, de características muchas veces inviables en condiciones naturales. La, ya clásica, "demostración" de la existencia de la selección natural en los textos científicos adolece de una penosa inconsistencia lógica: el supuesto experimento de la famosa *Biston betularia* (no entraremos en la autenticidad del experimento) según el cual las polillas supervivientes a los predadores como resultado de su mejor mimetismo son el resultado de la actuación de la selección natural, es suficiente para dar por sentado que éste es el mecanismo de cambio evolutivo, a pesar de que las polillas supervivientes ya existían antes, exactamente iguales. Y con esta base empírica es posible explicar la enorme diversidad y complejidad morfológica, genética y fisiológica de los seres vivos, simplemente, "con el tiempo", y todo lo que existe (ya sean órganos, estructuras o "simples" proteínas), es "porque ha sido seleccionado".

Pero, dado el carácter "intocable" de este concepto, no voy a hacer perder el tiempo a los (hipotéticos) lectores profundizando en su discusión. Si es necesario, haré el (para mí, durísimo) ejercicio intelectual de admitir (por "imperativo categórico") que en la Naturaleza hay unos animales "más aptos" que otros. Que las hembras prefieren los animales "más aptos". Que los machos "más aptos" dejan más descendientes que otros (incluso que los "menos aptos" no dejan ninguno, porque los "más aptos" se quedan con todas las hembras, "aptas" o no). Que en la Naturaleza todos los seres vivos compiten entre sí, permanentemente, incluso las células los "genes" y las proteínas (me van a disculpar, pero esto último ya es demasiado duro...) ¿Alguien sería tan amable de explicarme qué tiene que ver esta durísima vida (sólo comparable con las de un "ejecutivo agresivo" o un científico "puntero") con las remodelaciones genómicas y embriológicas asociadas con la evolución?

Este modo de interpretar las relaciones entre los seres vivos parece ser la herencia de toda una concepción de la Naturaleza con hondas (y decimonónicas) raíces culturales (compartidas, por cierto, con la teoría "científica" de "la mano invisible del mercado"). Pero si se considera científicamente admisible que la Naturaleza se pueda describir como una especie de infierno (¡la jungla!) plagado de peligros, en el que todos acechan esperando la ocasión para exterminarse (una concepción que me resulta incomprensible en un biólogo amante y admirador de ella) y mediante una gran profusión de metáforas ("la Reina roja", "Barba verde", "el dilema del prisionero"...) y de conceptos económicos (coste-beneficio, explotación de recursos, competitividad, estrategias...), es

de suponer que también será admisible científicamente la posibilidad de interpretarla mediante los conceptos de la Teoría General de Sistemas: Según ésta, un sistema se define como un conjunto organizado de partes interactuantes e interdependientes que se relacionan formando un todo unitario y complejo. Entre los distintos tipos de sistemas, los seres vivos se ajustan a las características de los llamados "sistemas orgánicos u homeostáticos" (capaces de ajustarse a los cambios externos e internos) y están organizados en subsistemas que conforman un sistema de rango mayor (macrosistema). Los sistemas complejos adaptativos son, según los físicos, muy estables y no son susceptibles a cambios en su organización, pero ante un desequilibrio suficientemente grave, su respuesta es binaria: un colapso catastrófico o un salto en el nivel de complejidad (debido a su tendencia a generar patrones de comportamiento global). Es decir: **adaptación** (ajuste al entorno) y **evolución** (cambio de organización) constituyen procesos diferentes.

Tal vez les parezca a algunos lectores una interpretación tan metafórica como las citadas (aunque, ciertamente, menos desagradable), pero lo que resulta innegable es que son conceptos aplicables a los **datos** biológicos existentes y no a supuestos comportamientos o intenciones. No parece necesario extenderse en la descripción de la Naturaleza mediante estos conceptos: células, órganos y tejidos, organismos, especies, ecosistemas... se organizan de esta manera. Pero sí puede ser conveniente detenernos en el modo en que estos sistemas cambian y en los datos que tenemos sobre la evolución de la vida: los primeros seres vivos de que tenemos constancia son las bacterias (sistemas de un elevado grado de complejidad). Los datos empíricos han demostrado fehacientemente que las células eucariotas se formaron por integración de bacterias, y los organismos multicelulares están formados por agregaciones de distintos tipos de células, cuya organización viene controlada por un "programa embrionario". Detengámonos un momento en las características de estos programas: el desarrollo embrionario animal y vegetal está coordinado (entre otras cosas) por grupos de genes/proteínas denominados *Homeoboxes* cuyos genes están organizados en "**secuencias repetidas en tandem**". Sabemos que los responsables de las "repeticiones del ADN" son los denominados *retrotransposones* (que hacen copias **de sí mismos**), por lo que la información contenida en los genes homeóticos deriva, obviamente, de la contenida en los *retrotransposones*. En cuanto al origen de los *retrotransposones*, resulta aplastantemente evidente, tanto por su estructura, como por sus componentes, que son derivados de *retrovirus* que han perdido, en mayor o menor medida, los genes correspondientes a la formación de su (complejísima) cápsida. (*The bacteriophage O29 portal motor can package DNA against a large internal force*. Smith et al., 2001. Nature.) Por otra parte, en los genomas animales y vegetales existe una considerable proporción de "virus endógenos", considerados inicialmente como "parásitos" (en función de las interpretaciones "economicistas" de la Naturaleza), pero que se han mostrado como parte constitutiva y esencial de los genomas. (*Our retroviral heritage*. Patience et al., 1997. Trends Genet.). No parece absurdo plantear que su información biológica tiene mucho que ver, entre muchas otras cosas, con el origen (por integración de sistemas) de los "elementos móviles", de las "repeticiones" y, por tanto, de una gran parte de los genomas (*Transposable elements as source of variation in animals and plants*. Kidwell y Lisch, 1997. PNAS).

Es evidente que estos planteamientos tan radicalmente diferentes de la visión convencional, en la que los biólogos estamos mentalmente "adiestrados", necesitarían, para ser desarrollados, mucho más espacio y mucha reflexión, y no voy a pedir a los

lectores darwinistas "convencidos" el sacrificio de perder su "valioso" tiempo en leer, (por ejemplo, en artículos publicados en esta página o en Arbor N° 677, 2002) argumentos y datos mas elaborados y documentados, porque ni siquiera tengo excesiva confianza en que tengan paciencia para acabar de leer estos. Pero creo que merece la pena, por si a alguien le pudiera interesar, relacionarlos muy sucintamente con algunos fenómenos evolutivos que parecen claramente constatados. Los cambios evolutivos (los grandes **cambios de organización**, que no tienen nada que ver con los fenómenos demográficos) se producen siempre en relación con fenómenos catastróficos que suelen coincidir con los inicios de los grandes períodos biológicos (que, desde antiguo, han recibido sus denominaciones en función de las faunas distintivas que los caracterizan), unos cambios que han afectado a los ecosistemas en su totalidad y que han sido descritos como "**remodelaciones radicales de la biota**" (*East of eden at the Paleocene/Eocene Boundary*. Beard, 2003. Science). Los cambios de la organización general de un organismo **no pueden producirse gradualmente** por un motivo puramente embriológico, y es que los estados embrionarios están organizados de una manera jerarquizada e interconectada (los cambios afectan "en cascada" a la totalidad del organismo), de forma que cuanto mayor sea la diferencia entre un patrón y otro, más temprana es la fase del desarrollo en que se ha de producir el cambio (*Developmental Biology: Molecular Feedback*. Niehrs y Meinhardt, 2002. Nature). Y esto es lo que nos describe, honestamente, el prestigioso paleontólogo Otto H. Schindewolf: *Nosotros encontramos que la estructura organizadora de una Familia o un Orden no surge como resultado de modificaciones continuas en una larga cadena de especies, sino mas bien por medio de una repentina y discontinua remodelación del complejo tipo de Familia a Familia, de Orden a Orden, de Clase a clase* (Ekkehard y Saedler, 2002. Annual Reviews of Genetics). Finalmente, estos "saltos evolutivos" tienen su reflejo en los genomas, en los que, cada día se encuentran más evidencias de duplicaciones (en mayor o menor escala) (*Extensive genomic duplication during early chordate evolution*. McLisaght et al., 2002. Nature Genetics) y reorganizaciones cromosómicas (*Serial deletions and duplications suggest a mechanism for the collinearity of Hox genes in limbs*. Kmita et al., 2002. Nature) que no tienen la menor relación con las tradicionales "mutaciones (**desorganizaciones**) graduales y al azar". Por otra parte, el denominado por los partidarios del "gen egoísta" *ADN basura*, y compuesto por un elevado número de **repeticiones**, ha resultado (isisto: como era previsible) que no sólo no lo es, sino que es una parte fundamental de los genomas ("*Junk*" DNA reveals vital role. Pearson, H. 2004. Nature) relacionada (entre otras cosas) con el desarrollo embrionario, y por tanto de las características distintivas de los organismos (es decir, nos queda la inmensa mayor parte de los genomas por secuenciar y comprender). No será necesario recordar, para concluir, que los "elementos móviles" y los "virus endógenos" se pueden activar experimentalmente mediante "agresiones ambientales".

Tengo plena conciencia de lo difícil que resulta asumir un cambio tan radical en relación con la concepción convencional de la evolución, cuyo vocabulario y cuyos conceptos son parte constitutiva del lenguaje biológico. La competencia, las estrategias, la *fitness*, la selección sexual, la especiación, los "eslabones perdidos", el egoísmo y el altruismo... están tan arraigados como "términos evolutivos" que han pasado a formar parte de la "estructura mental" de muchos expertos en evolución y, precisamente por ello, no cabe esperar una disposición en ellos a un cambio de pensamiento tan drástico (insisto en que comprendo su actitud y sus circunstancias), pero creo que hay motivos para la esperanza en la actitud de los jóvenes científicos (<http://www.uam.es/otros/geb/revista/Portada.htm>) que no tienen unas "firmes

convicciones" intocables ni una larga carrera ni un "sólido prestigio" que mantener. En definitiva, no habría prisa si sólo se tratase de esperar la llegada de "savia nueva" a la práctica profesional de la Ciencia.

Pero, lo que produce una inquietud cercana a la angustia son las consecuencias del mantenimiento de los conceptos (reduccionistas) e interpretaciones (competitivas) derivados de la visión tradicional en la investigación aplicada y en sus posibles repercusiones. Porque no se trata de que se asuma total ni siquiera parcialmente el planteamiento evolutivo que he intentado resumir. Se trata, simplemente, de tener en cuenta datos y fenómenos comprobados experimentalmente, independientemente de su interpretación (por otra parte, imprescindible) en un contexto evolutivo: **Sabemos** que en los genomas existe una alta proporción correspondiente a *virus endógenos* entre los que se encuentran los implicados en la inmunodepresión en mujeres embarazadas (Boyd et al., 1993. Virology; Harris, J.R., 1998. Bioessays, etc.), lo que implica que los virus responsables del SIDA son, con toda seguridad, virus endógenos de chimpancé y macaco que se han hibridado con sus correspondientes humanos como consecuencia de la elaboración (por científicos "occidentales") de vacunas con tejidos y sangre entera de estos monos, y no a causa del hábito (milenario) de los africanos de comer este tipo de animales ("infectados", según nos quieren convencer los expertos). Un fenómeno semejante es el que explica la supuesta responsabilidad de los virus en enfermedades autoinmunes como la artrosis, y en la enfermedad de Alzheimer o el cáncer (hace tiempo que se ha comprobado que los tumores de mama emiten partículas retrovirales, responsables, sin duda de las metástasis). Es decir no serían **causa** (no hay epidemias de artrosis o de cáncer), sino **efecto**. Los órganos y tejidos dañados por algún tipo de agresión ambiental **emiten** partículas virales (Khan et al., 2001. Virus Res.). Por eso resulta muy preocupante la intención de elaborar, por ejemplo "una vacuna contra el Alzheimer" o el enfoque de la lucha contra el cáncer, consistente únicamente en el intento de interferir alguno de sus procesos. Tan preocupante como los descubrimientos "de los genes" del lenguaje o de "los genes" del miedo o del comportamiento en general, sobre todo, si se han "encontrado" en ratones o se basan en experimentos "in vitro" (es decir, fuera del organismo al que se pretenden aplicar).

Hasta hace bien poco se publicaba en las más prestigiosas revistas que "un alto porcentaje de insectos está *infectado* por bacterias". Hoy **sabemos** que todos los seres vivos tenemos en nuestro interior una numerosa flora bacteriana (entre otros) y que es imprescindible para nuestra vida (iba a escribir "supervivencia"). También **sabemos** que las aguas, la tierra (incluso el interior de las rocas profundas), el aire, nuestra piel, están repletas de una enorme cantidad de bacterias que realizan funciones fundamentales de "control" de ecosistemas y de transmisión de información genética. Y también que una cantidad mucho mayor de virus (de 5 a 25 veces más) se encuentra en los mismos sitios, en la base de la pirámide trófica. Es evidente que si su carácter natural fuera el de "patógenos" guiados por la "competencia", tendríamos pocas posibilidades de (esta vez sí) "sobrevivir". Que sólo se convierten en patógenos cuando algún tipo de agresión desestabiliza su actividad normal. Por eso, también resulta muy preocupante leer que ante la propagación de la resistencia de las bacterias a los antibióticos, como consecuencia de su uso desmedido, la solución es "hacer más antibióticos", o que se están "creando" cerdos transgénicos que expresan inmunoglobulinas humanas para evitar el "rechazo hiperagudo" en los xenotransplantes, o la lucha contra los virus "emergentes" (o contra los "priones"), previamente desestabilizados por agresiones ambientales, o que se pretende "fumigar" con virus un bosque para eliminar una plaga, o

que la producción de organismos transgénicos no es más que "una aceleración de los procesos normales ("al azar") de la evolución", o que la "contaminación genética" producida por sus cultivos es irrelevante, o que un ensayo de "terapia génica" *contagia de SIDA, por error, a un enfermo...*

En definitiva, no se trata de un juego intelectual para debatir quién "se sabe" la evolución (¿quién se la puede "saber"?). Se trata de detenerse y reflexionar sobre lo que nos dicen los nuevos datos, que nos están descubriendo **otra Biología**. Pero, sobre todo, se trata de no contribuir al desastre al que está abocando al Mundo el "pensamiento único" basado en principios tan vacíos como el libre mercado y la libre competencia. Se está haciendo urgente la necesidad de replantearse muchas "verdades indiscutibles". Por favor, pensemos en ello.