

EVOLUCIÓN, BIOLOGÍA Y MERCADO

UN NUEVO PARADIGMA PARA LAS CIENCIAS SOCIALES Y LA ÉTICA EN EL SIGLO XXI

Álvaro Fischer

En este artículo se presentan las principales tesis de los científicos que están trabajando el algoritmo de evolución por selección natural aplicado a la conducta humana en sociedad. Se sostiene aquí que el algoritmo de la selección natural modifica radicalmente el enfoque estándar de las ciencias sociales. En particular, el autor aplica en estas páginas ese algoritmo al caso de la economía de mercado, pues ésta se fundaría en supuestos sobre conductas humanas que son el resultado de ese proceso evolutivo, y al de las diferencias conductuales básicas entre el hombre y la mujer, pues éstas serían el producto de imperativos biológicos no determinados culturalmente. El autor argumenta, a continuación, que la calificación moral de las conductas es biológicamente ineludible, y, por lo tanto, de carácter utilitarista; lo que sin embargo no sería contradictorio con lo que prescriben los códigos religiosos tradicionales.

ÁLVARO FISCHER. Ingeniero matemático de la Universidad de Chile. Vicepresidente del Instituto de Ingenieros de Chile. Autor de artículos en *Revista Chilena de Ingeniería* del Instituto de Ingenieros de Chile ("Psicología Evolutiva", 1996, y "Evolución: Nuevo Paradigma para Entender la Realidad", 1997).

1. Introducción

El filósofo Daniel Dennett dice en su libro *Darwin's Dangerous Idea* (1995) que si él tuviera que otorgar un premio a la mejor idea jamás concebida, se lo daría a Darwin, antes que a Newton, Einstein o cualquier otro. La idea de evolución por selección natural de Darwin, de una sola plumada, continúa Dennett, “unifica el ámbito de la vida, con sus significaciones y propósitos, con el ámbito del espacio y el tiempo, la causa y el efecto, el mecanismo y la ley física”.

¿Por qué un filósofo comienza un extenso libro para explicarse el mundo en que vivimos con una afirmación tan categórica? ¿Por qué el ensayista Robert Wright señala (1994) que la evolución por selección natural constituye la piedra angular de un cambio de paradigma (*paradigm shift*), como lo define Thomas Kuhn (1996) en su famoso ensayo sobre la estructura de las revoluciones científicas? ¿Por qué son los argumentos provenientes de la biología evolutiva o la psicología evolutiva los que son utilizados cada vez con mayor frecuencia para explicar fenómenos conductuales de animales y seres humanos?

Pretendemos responder a esas interrogantes mostrando la potencia del ‘algoritmo’ de selección natural como explicador de un gran espectro de fenómenos, entre los que se incluyen las conductas humanas, y por esa vía ilustrar cómo éste influye en nuestras concepciones económicas, sociales y morales.

2. El algoritmo de selección natural

Cuando Darwin publicó *The Origin of Species* (1859) resolvió el misterio de cómo evolucionaban las especies desde sus formas más simples y sencillas como los organismos unicelulares, por ejemplo, hasta las especies más complejas, como los mamíferos, sin explicar su ‘origen’ propiamente tal. En ese tiempo no se conocía la genética, lo que hace aún más destacable la concepción de Darwin. Posteriormente, con el desarrollo de esa disciplina, y especialmente luego del descubrimiento de la estructura del ADN por Watson y Crick en 1953, la idea de Darwin pudo expresarse en términos más precisos y relacionarse con elementos físicos conocidos y estudiados, los genes. Es esta versión más moderna de la evolución por selección natural, llamada la ‘síntesis moderna’, la que utilizaremos en este documento. Pero, ¿en qué consiste la evolución por selección natural?

El concepto es muy simple en su estructura. Como sabemos, los organismos vivos guardan la información de su constitución en el núcleo de sus células, en las moléculas de ADN. Estas moléculas se organizan en cromosomas y éstos están constituidos por genes. Las células se reproducen dividiéndose en dos células hijas, idénticas a la célula madre, pues la información genética contenida en el ADN de la célula madre es *replicada* o copiada a las hijas, aprovechando las particularidades de la molécula de ADN. Si esa replicación fuese siempre perfecta, no habría variaciones, siempre se obtendrían células hijas idénticas a su madre, y no habría evolución. Lo que ocurre es que ese proceso no es siempre perfecto. A lo largo del tiempo se producen mutaciones, que dan lugar, a través del mismo proceso de replicación, a generaciones de individuos mutados. (También se producen variaciones genéticas por reproducción sexual.)

La variación genética, por mutación o reproducción, da lugar a un cambio de *genotipo*, o estructura genética. El cambio de genotipo produce individuos de características morfológicas o fisiológicas distintas, lo que se expresa diciendo que tienen un distinto *fenotipo*, o su expresión física como organismo.

El mecanismo de evolución por selección natural opera de la siguiente manera: si los individuos mutados, como producto de esa mutación y el consiguiente cambio de fenotipo, se adaptan a su entorno y sobreviven de mejor manera en él, reproduciéndose a una mayor tasa, tenderán en las generaciones siguientes a ser prevalentes en la población por sobre los individuos no mutados. Del mismo modo, mutaciones que dan lugar a individuos que se adaptan de peor manera a su entorno y, por lo tanto, tienen menor capacidad para sobrevivir y reproducirse exitosamente, tenderán a desaparecer a través de las generaciones.

La sola existencia de mutaciones al azar va generando individuos cuya mejor adaptación al medio (*fitness* en el idioma de Darwin), adaptación que implica mejor capacidad de traspasar sus genes a la siguiente generación, va generando, por el simple expediente de una mayor tasa reproductiva, las poblaciones de individuos de las distintas especies que habitan el planeta.

Modelos computacionales han mostrado que si un mutante produce tan sólo un 1% de mayor descendencia que sus rivales no mutados, la población de individuos mutados pasa desde el 0,1% al 99,9% de la población total, en sólo 4.000 generaciones (Pinker, 1997). ¡Tal es la potencia del mecanismo! Sin embargo, la realidad es aún más compleja: la mejor adaptación al medio depende del medio, y si éste cambia, lo que era una mejor adaptación puede dejar de serlo o viceversa. El medio cambia junto

con los individuos que en él habitan, en una interacción mutua, y un buen ejemplo de ello es el hecho que la atmósfera terrestre haya cambiado su composición gaseosa conforme la vida, originalmente bajo el mar, pasó posteriormente a desarrollarse sobre la tierra, como lo ilustra la hipótesis de Gaia (Lovelock, 1993).

El mecanismo de selección natural puede ser visualizado de mejor manera si se le entiende como un *algoritmo*. Un algoritmo es un procedimiento para calcular, buscar o decidir algo, mediante una secuencia finita y reiterativa de pasos a seguir, que se repite idénticamente cada vez que se requiere hacer otro cálculo, búsqueda o decisión. Normalmente los algoritmos se usan en computación, utilizando la velocidad de esos equipos para realizar miles de iteraciones por segundo. Así, hay algoritmos para calcular el promedio de estatura de una población, para buscar los médicos ginecólogos mayores de 40 años en una ciudad, o para decidir cuál proyecto de inversión es el mejor de una carpeta de proyectos.

Si pensamos que la evolución por selección natural es un algoritmo, entonces se trata de uno que tiene una estructura muy sencilla, representado por una regla como la siguiente:

1. “Genere”, en un lapso arbitrario (pero finito) de tiempo, una mutación o variación genética al azar entre opciones factibles.
2. Vuelva a 1.

Eso parece todo. Pero se requiere adicionalmente que las leyes de la física rijan para las partículas constitutivas de los organismos sobre los que opera el algoritmo y que el mecanismo de replicación genética funcione. El proceso de selección posterior ocurre ‘naturalmente’, siguiendo las variaciones que el algoritmo introduce; aparece como el resultado de las restricciones generadas por las leyes de la física y por las características específicas del individuo y del medio con el que interactúa. La iteración sucesiva del algoritmo dará lugar (o no dará lugar) a nuevos linajes y, eventualmente, a especies de individuos si la mutación generada produce una ‘ventaja’ (o ‘desventaja’) en la capacidad reproductiva de los individuos mutados. Las poblaciones actuales de individuos y especies que habitan el planeta son el resultado de la iteración sucesiva del algoritmo descrito durante miles de millones de años.

Parece una tautología. Funciona, porque por definición tiene que funcionar. Si las mutaciones producidas se adaptan mejor al medio, se hacen prevalentes; si no, desaparecen. Aquellos individuos que hoy observamos en el planeta existen porque sus antecesores pudieron reproducirse

exitosamente, y porque los antecesores de sus antecesores también pudieron hacerlo, y así sucesivamente hacia atrás.

Sin embargo, a pesar de su simplicidad, la conclusión más importante del mecanismo descrito dista de ser trivial, y es lo que hace que Dennett (1995) la califique de una ‘idea peligrosa’:

El algoritmo de selección natural no tiene un cerebro central que lo organice ni un propósito que lo guíe, sólo itera.

Hay discusiones acerca de la manera precisa cómo este mecanismo va generando las distintas especies de individuos. Lo más aceptado es que los cambios que ocurren son graduales y adaptativos. Es decir, las mutaciones del material genético que tienen más probabilidad de ser exitosas son pequeñas mutaciones en algún lugar preciso de un gen y no una permutación completa del set de cromosomas de un organismo. Las mutaciones que generan individuos con mayor capacidad de traspasar sus genes a la siguiente generación, aquellas mutaciones ‘exitosas’, lo son porque las pequeñas variaciones fenotípicas inducidas, mantienen gran parte del organismo original y su nivel de adaptación al medio, permitiendo entonces una mejoría marginal de adaptación, que es la que genera el aumento de su tasa reproductiva respecto de los no mutados, y su prevalencia posterior en la población. Decimos que esa nueva característica se ‘seleccionó naturalmente’.

Se tiende a decir que las adaptaciones sucesivas se fueron seleccionando con un fin: el ojo (a través de miles de pequeñas adaptaciones) ‘para’ ver, el oído ‘para’ escuchar, el aumento de la masa cerebral desde el *Australopithecus* al *Homo habilis*, ‘para’ mejorar su inteligencia, pero ello no es así. Lo único que ocurre es una mutación, que dio lugar a una mejor adaptación al medio, que permitió a quienes la poseían una mejor tasa reproductiva y desplazar así a sus contemporáneos no mutados. Solemos darnos la licencia de interpretar lo ocurrido ‘como si’ la mutación apareció ‘con el fin de’ mejorar su adaptación, pero no es más que una ‘figura literaria’. (Por lo demás, nuestra necesidad de explicarlo de esa manera es un rasgo característico de la evolución de nuestro sistema nervioso central, que siempre requiere explicaciones teleológicas para los fenómenos; aclararemos ese concepto más adelante al hablar de moral). Por ello, aun cuando nos gustaría hacerlo, no podemos atribuir visiones teleológicas al algoritmo de Darwin. Es, mal que nos pese, un mecanismo neutro, que sólo itera e itera reiteradamente.

Sin embargo, sí podemos extraer una conclusión importante. Las mutaciones que se tornan prevalentes son aquellas que aumentan la adapta-

ción al medio (el *fitness*), y aquellas que disminuyen dicha adaptación tienden a desaparecer. Por lo tanto, la evolución por selección natural es un mecanismo que va produciendo un aumento de *fitness*. Ese aumento de *fitness* se manifiesta organizacionalmente por medio de un aumento de *complejidad*. La evolución avanza en la dirección de la complejidad creciente, así como el tiempo transcurre sólo hacia adelante. La dirección de la flecha del tiempo hacia adelante es una consecuencia de las leyes físicas que conocemos, como lo explica Stephen Hawking (1988). La dirección de complejidad creciente es una hipótesis asociada a científicos del Santa Fe Institute como Stuart Kaufmann (1995), quien la explica por la aparición de fenómenos de autoorganización y emergencia de orden espontáneo, pasados ciertos umbrales de complejidad. El aumento de complejidad es equivalente a lo que Dennett (1995) llama el aumento de diseño acumulado, porque las mutaciones que prosperan son aquellas que construyen sobre el diseño anterior. En el lenguaje de Dennett, el algoritmo de Darwin construye complejidad de la misma manera en que se arman las ‘grúas’ telescópicas (*cranes*) en la construcción de edificios en altura, desde abajo hacia arriba, apoyándose en la etapa anterior, y, por lo tanto, no hay ‘huinches celestiales’ (*skyhooks*) que desde arriba aporten diseño preconcebido, no se requiere un plan ni un propósito para ir armando el diseño que se acumula. La peligrosa idea de Darwin lo es también para la religión.

En resumen, nos encontramos frente a un algoritmo que, iterando a través de miles de millones de años sobre los primeros replicadores vivos, fue acumulando diseño, o complejidad, sin un plan ni un propósito preconcebido, generando a su paso las poblaciones actuales de especies e individuos vivos. Richard Dawkins lo llamó ‘el relojero ciego’ (1996), enfatizando con ello la no necesidad de un plan de diseño que explicara la diversidad del mundo, y dando a su vez una respuesta alternativa a la pregunta del arzobispo William Paley hecha a principios del siglo pasado, ilustrada así: si uno va caminando en medio del desierto con un amigo y encuentra una piedra y el amigo le pregunta de dónde viene esa piedra, la respuesta más directa es decir que esa piedra siempre estuvo allí; pero si más adelante uno encuentra un reloj, y el amigo le formula la misma pregunta, uno diría que seguramente debe haber habido un relojero que en algún instante anterior diseñó y construyó ese reloj, y que alguien lo extravió. El algoritmo de Darwin y la metáfora de Dawkins nos dicen que todo los organismos vivos que encontramos a nuestro alrededor fueron contruidos sin la necesidad de un plan previo, sin la utilización de un cerebro organizador, sin la participación de nada más que el algoritmo de selección natural operando reiteradamente y las leyes de la física.

3. Algoritmo de selección natural extendido

El alcance y profundidad del concepto de selección natural puede apreciarse en sus aplicaciones a otras áreas del conocimiento. A continuación presentamos tres ejemplos que hacen uso de analogías que, capturando el sentido básico del algoritmo, ilustran su fuerza explicativa.

El físico y cosmólogo Lee Smolin se plantea la siguiente interrogante: ¿cómo se eligen las constantes de las leyes de la física para que resulte un universo con un alto grado de organización, en contraste con uno en que las partículas y las fuerzas fueran elegidas al azar? Sólo encontró un principio capaz de responderlo: el de *selección natural* (Smolin, 1996).

Smolin (1997) plantea que la relatividad general predice la existencia de hoyos negros, desde los cuales puede expandirse ('reproducir') un nuevo universo (de acuerdo a las mismas leyes de la física), en el que las constantes universales de dichas leyes pueden 'mutar' (lo que también es consistente con la física conocida). Ese proceso de reproducción y mutación sería el equivalente a un mecanismo de 'selección natural' de universos, siendo prevalentes aquellos que maximizan la producción de hoyos negros, en una clara analogía con la biología. Los universos irían adaptando su material 'genético' (sus constantes físicas) en este proceso de selección natural, y aquellos que maximizan la producción de hoyos negros estarían ajustando el valor de sus constantes físicas en esa dirección, obteniendo a lo largo de ese proceso un aumento de nivel de organización interna.

En otro nivel, el universo que nosotros habitamos está constituido por átomos, moléculas y agregaciones de moléculas, hasta dar lugar a estrellas y sistemas planetarios. Sin embargo, las partículas elementales existentes en los 10^{-32} (diez elevado a menos 32) segundos después del big bang, como los quarks sueltos, o la antimateria, por ejemplo, ya no las observamos libremente en la naturaleza. Las estructuras que hoy observamos se han seleccionado naturalmente, siguiendo las leyes de la física bajo el criterio de mayor estabilidad en el tiempo. Solamente aquellas estructuras más estables, resultado de la interacción compleja de las partes del universo como un todo, forman parte del mundo que nos rodea, y el resto sólo forma parte del pasado. El físico Timothy Ferris (1997) destina un capítulo a la evolución cósmica, explicándola bajo el prisma de selección natural de las estructuras que son más estables en el tiempo.

Estamos en presencia de una nueva tautología: lo existente es aquello que no desapareció antes. Pero el algoritmo de selección ya nos tiene acostumbrados a su carácter tautológico.

Recientemente, en un trabajo aún no publicado, el matemático chileno y Premio Nacional de Ciencias Eric Goles, en conjunto con el físico chileno que vive en Alemania Mario Marcus (Goles, Marcus, 1998) muestran que un modelo de presa-predador, en un contexto de supervivencia por selección natural, es capaz de generar números primos. Esto indica, por una parte, la importancia de los números primos en la naturaleza, y, por otra, relevante para nuestro estudio, la interesante posibilidad de generar números primos a partir de algoritmos ‘naturales’. El algoritmo de selección natural, sus derivados y analogías, constituye un concepto muy poderoso para comprender el mundo en que vivimos.

Pero eso no es todo. Si nos alejamos del universo físico y observamos la evolución de los seres humanos, observamos que éstos se agrupan en sociedades, las que, a diferencia de la mayoría de los seres vivos, desarrollan culturas, es decir construyen artefactos, utilitarios o lúdicos, y establecen códigos de conducta que las caracterizan. Esas culturas, tanto sus artefactos (tecnologías) como sus códigos, signos, mitos, creencias e ideas, evolucionan a su vez en el tiempo,

La evolución de todas esas manifestaciones de cultura también la podemos entender como la resultante de iteraciones del algoritmo de selección natural. En efecto, cuando los seres humanos inventan una nueva herramienta, están ‘probando’ una ‘mutación’ (en este caso una idea), la cual, si resulta apropiada, será utilizada por las generaciones siguientes, hasta que, basados en ella, construyan otro artefacto que lo supere, y así sucesivamente. Por el contrario, si esa herramienta no resulta apropiada, no pasará más allá del prototipo probado por el inventor, o por unos pocos que constataron sus falencias. Será la demanda de uso, que provenga del valor que para los usuarios tenga esa ‘mutación tecnológica’, la que hará que perdure en el tiempo. Así podemos entender el proceso de evolución tecnológica como uno de ‘selección natural’ de ‘ideas’ más útiles, convenientes, atractivas, etc., que sirven al ser humano en su adaptación al medio, todo ello apoyado en el mismo algoritmo que en el del ámbito biológico. Del mismo modo podemos entender las creaciones no tecnológicas como las manifestaciones artísticas, los modos de convivencia, o los sistemas legales.

El ya citado biólogo y zoólogo evolutivo británico Richard Dawkins (1989) les ha dado el nombre de ‘memes’ a las nuevas ideas que van surgiendo. Haciendo otra analogía más con el mundo biológico dice que, en el caso de los *memes*, la información contenida en ellos constituye su material ‘genético’, los artefactos artísticos o tecnológicos a que dan lugar constituyen los ‘organismos’ en los que se manifiesta esa información, el

traspaso de la información contenida en esos ‘memes’ a las mentes de otros seres humanos es su sistema reproductivo, y su ‘adaptación’ al medio está dado por el grado de ‘utilidad’ (en un sentido general) que a esos individuos les otorgue, pues si esa utilidad es generalizada, permanecerán en el tiempo, y si, por el contrario, no encuentran acogida, tenderán a desaparecer. De esa manera, con un lenguaje proveniente de la biología evolutiva se puede explicar y comprender la evolución del mundo cultural.

Por ejemplo, la rueda fue un invento que ha perdurado a través de las generaciones por su utilidad, simplicidad e importancia. Pero, a continuación, esa rueda ha sido la base para construir otros artefactos como autos, engranajes, molinos, etc., en un proceso permanente de pequeñas adaptaciones. También, el control remoto de TV ha resultado ser un aporte que se ha perpetuado en el tiempo; las personas han mantenido la demanda de él porque les resulta útil y les aporta algo adicional; de esa manera, el control remoto se ha ‘reproducido’ y ha desplazado a la generación anterior de televisores que no lo tenían. (Hoy, el televisor con dial giratorio para cambiar de canal es un *meme* casi en extinción.) Entre las expresiones artísticas, el cine apareció porque el proceso de evolución tecnológica condujo a su descubrimiento, y es hoy día, gracias a la ‘reproducción’ que realizan las personas al querer verlo, una expresión artística importante y apreciada. La música capturó la imaginación de los seres humanos desde tiempos inmemoriales, y se ha reproducido, con modificaciones y adaptaciones, desde entonces, en la mente de compositores, artistas y público. El mundo cultural también evoluciona por selección natural.

El algoritmo de selección natural, aplicado en el contexto que corresponde, permite unificar nuestro entendimiento del mundo, constituyéndose en un concepto que permite integrar, como lo dijo Dennett, el mundo de lo vivo con el espacio y el tiempo, la cultura y la tecnología con nuestro entorno, y de esa manera transformarse con propiedad en un nuevo paradigma para entender la realidad (Fischer, 1997).

Veamos, a continuación, las implicancias que este nuevo paradigma tiene en las ciencias sociales, y, de esa manera, en nuestras vidas.

4. Ciencias sociales

Las ciencias sociales estudian, bajo distintos prismas, las conductas humanas y el comportamiento social. La psicología, la sociología y la antropología están incluidas en esta clasificación. Pero también se debe incluir a la economía, pues ésta estudia la forma en que se producen los

bienes y servicios que las personas requieren, sujeto a restricciones de escasez, y para que cualquier cosa ocurra en economía deben existir conductas humanas que las realicen.

4.1. El modelo estándar y el modelo emergente

Para entender el fundamento biológico del comportamiento social, debemos primero comprender el entorno conceptual en el cual, erradamente, se han desarrollado las ciencias sociales la mayor parte de este siglo. Sólo así podremos entender el nuevo modelo que emerge, coherente con el algoritmo de selección natural.

Las ciencias sociales se han desarrollado básicamente en torno a lo que la psicóloga Leda Cosmides y el antropólogo John Tooby (1992) llaman el Modelo Estándar de las Ciencias Sociales, o MECS.

El MECS se basa en lo que el ‘padre’ de la sociología, E. Durkheim, expresó a fines del siglo pasado: “las naturalezas individuales de las personas son meramente el material indeterminado que el factor social moldea y transforma” (Durkheim, 1962). Es decir, los seres humanos nacen con ciertas características genéticas, las que luego del parto cesan de desarrollarse y sólo producen diferencias individuales a nivel de ciertas funciones bioquímicas, permitiendo así que la mente, infinitamente maleable y sin imprimeprevias, cual *tábula rasa*, vaya recibiendo del medio toda la información e interacciones que determinarán sus conductas futuras, en concordancia con el entorno con el que interactuó. Los niños reciben del entorno exterior los elementos que determinan sus conductas y acciones.

Es el entorno cultural en el cual se desarrollan las personas el que determina su conducta social, y por ello al MECS también se le denomina el modelo del *determinismo cultural*. Esto nos lleva a decir que es ‘el sistema’ el que guía nuestras conductas, y produce juicios tales como ‘es el sistema el que nos hace competitivos’, ‘las personas matan porque la televisión les enseñó a hacerlo’ y otras de ese mismo tipo.

Según el MECS, la mente es, utilizando un lenguaje moderno, una especie de computador de propósito general, desprovisto de softwares específicos, que *aprende* todo lo que necesita del entorno, y de esa manera resuelve los problemas con que se enfrenta. Todo lo que las personas hacen durante su vida es producto de presiones que provienen desde fuera del cuerpo del individuo, obtenidas de su entorno cultural, mediante procesos de aprendizaje, sistemáticos en algunos casos (las escuelas) y generales otros (el contacto con el mundo diario y su cultura).

La razón por la que el MECS ha sido ampliamente aceptado radica en su atractivo moral. Durante este siglo, todas las explicaciones referentes a diferencias raciales, sexuales o de clase que tuvieran una raíz biológica han sido consideradas como el fundamento de proyectos sociales aberrantes, opresivos y de exterminio; por eso el MECS, que basa su explicación conductual en la acción del entorno sin intervención biológica, aparece como un contendor poderoso de esas concepciones indeseadas. La segunda razón moral de su aceptación radica en que su énfasis en la infinita maleabilidad de las conductas humanas permite abrigar la esperanza de lograr las reformas o revoluciones sociales que provoquen las conductas deseadas por los espíritus progresistas que las propugnan (Cosmides, Tooby, 1992).

Sin embargo, y a pesar de todos sus esfuerzos, el MECS está errado. Las razones de ello son variadas. En primer lugar, se trata de un modelo que está desvinculado del resto de la ciencia. No hay una relación entre lo que el modelo propugna y lo que la biología hoy asevera. Una exigencia mínima que debe hacerse a las ciencias sociales es que su cuerpo de conocimiento se complemente de manera armónica con las ciencias más generales, la física y la biología, para que de esa forma la ciencia en general se constituya en un todo con coherencia interna. No podríamos concebir la biología describiendo reacciones bioquímicas que desafíen las leyes de la física, por lo que tampoco podemos tener ciencias sociales que se contradigan con la biología. Para ilustrar esta desvinculación entre la biología y las explicaciones de las conductas de las personas presentaremos dos ejemplos.

El primero es un ejemplo no directamente asociado al MECS, sino que al psicoanálisis, pero su grado de contraste con la ciencia amerita su cita. Las náuseas del embarazo reciben como explicación freudiana el odio de la mujer hacia su marido y su deseo inconsciente de abortar al feto oralmente (Pinker, 1997); ésta es una explicación que puede tener coherencia interna con el resto de la teoría psicoanalítica, pero está completamente desvinculada de lo que la biología evolutiva propone, tal como ha sido demostrado por la bióloga Margie Profet (1992). Ella ha logrado probar que las náuseas del embarazo son un mecanismo controlado por el sistema endocrino que hace que la mujer embarazada, producto de esas náuseas, evite ciertos alimentos que contienen toxinas teratógenas, las que si bien son inocuas al adulto ocasionan defectos en el desarrollo del feto. Una vez que los órganos del feto han alcanzado un cierto desarrollo y el peligro desaparece, desaparecen también las náuseas. Aquellas mujeres cuyo genotipo producía las náuseas del embarazo tuvieron más descendencia que aquellas que no las sentían, pues los fetos de estas últimas abortaron o

nacieron defectuosos; el algoritmo de selección natural, a través de sus iteraciones, seleccionó una característica que produjo a quienes la poseían una mejor adaptación al medio, adaptación que permitió traspasar los genes asociados a ella a las siguientes generaciones.

Otro ejemplo clásico es el de la antropóloga Margaret Mead. Ella sostuvo (Mead, 1928) que en materia de vida sexual, los indígenas de Samoa no eran como los habitantes civilizados de Occidente; los indígenas practicaban el amor libre, no sentían celos, no se preocupaban de la virginidad y vivían en un paraíso sin las tortuosidades de las relaciones de pareja de Occidente. Durante más de 50 años el ejemplo de la Mead fue el arquetipo del modelo estándar y pilar fundamental del determinismo cultural. Aquí estábamos en presencia de un grupo que se comportaba en materia de relaciones de pareja de manera distinta que las parejas occidentales, lo que mostraría que las relaciones de pareja estarían culturalmente determinadas y que, además, podían tomar las más diversas formas, debido a la infinita maleabilidad que adjudicamos a nuestra mente. Sin embargo, en 1983, el antropólogo Derek Freeman (1983) mostró que todos los hallazgos de la Mead no eran más que un mito. Ella estuvo sólo 6 meses en Samoa, no hablaba su lengua y no vivió con ellos. Freeman estuvo 6 años en Samoa, vivió entre los indígenas y aprendió su lengua. Lo que encontró es absolutamente coherente con la biología evolutiva, y con su pariente cercano, la psicología evolutiva. Los indígenas de Samoa sienten celos, se preocupan de la virginidad, tienen parejas estables y, en general, tienen patrones de comportamiento sexual similares a los del resto de los habitantes del planeta. Las parejas de Samoa se comportan, como veremos más adelante, de una manera coherente con nuestras características biológicas y nuestra evolución.

Pero el MECS no solamente está desvinculado de la biología y del resto de la ciencia (como Freud) u obtiene conclusiones que se apartan de la evidencia empírica (como Mead), sino que además tiene problemas conceptuales. Dijimos que el MECS concibe la mente como un computador de propósito general, sin módulos de resolución específica de problemas, que todo lo aprende desde afuera, y entonces es aquello que recibimos desde fuera lo que determina nuestras conductas. Pues bien, hay dos grandes problemas con esa concepción.

El primero de ellos es lo que se llama la *explosión combinatoria*. Esto se refiere a que el aumento de grados de libertad de un sistema o de una cadena de decisiones hace crecer de manera explosiva el número de opciones posibles, tornando inmanejables los problemas. Si pensamos que el juego de ajedrez sólo tiene 16 piezas por lado y cada una de ellas sólo

tiene un número limitado de movimientos posibles, y aun así no es posible dar con una única estrategia ganadora, imaginemos qué ocurre con los seres humanos cuando nos enfrentamos a un mundo en que la cantidad de opciones y piezas en juego es estratosféricamente grande. Si tuviésemos a cada minuto 100 opciones posibles de conducta, luego de tan sólo una hora tendríamos 10^{120} (diez elevado a ciento veinte) alternativas posibles, más que todas las partículas del universo. Por ello, imaginar que nuestra mente se enfrenta sin ningún mecanismo específico a resolver los problemas que la vida diaria le impone, no es consistente con la simple observación de que niños de algunos meses de edad son capaces de realizar complejas tareas rutinarias, como reconocimiento facial por ejemplo, sin ninguna complicación.

El segundo problema es el llamado de *marco de referencia* (*frame problem*). Es imposible atacar ni menos intentar resolver un problema sin tener alguna referencia con la cual operar, justamente por la explosión combinatoria ya mencionada. Un niño no tendría cómo descubrir las regularidades del lenguaje que aprende, ante la impresionante variabilidad de los estímulos lingüísticos que recibe, si no tuviera un marco de referencia previo preprogramado, como lo propone Pinker (1997).

La explosión combinatoria y el problema del marco de referencia, unidos a la inadecuación de las explicaciones del MECS acerca de lo que observamos en la realidad, nos hacen concebir un nuevo modelo explicativo de las conductas humanas que Cosmides y Tooby (1992) llaman el 'modelo de causas integradas' (*Integrated Causal Model*) o MCI.

Este modelo (MCI) dice que nuestras conductas están determinadas por nuestra evolución biológica en interacción con nuestro entorno, lo que ha seleccionado en nuestra mente módulos específicos preprogramados para resolver problemas, problemas planteados básicamente en nuestra época ancestral de cazadores-recolectores, lo que se traduce en la existencia de una naturaleza humana *única*, sobre la que se superponen las variaciones culturales observables, que son únicamente manifestaciones de particularidades rituales, de costumbres o tradiciones.

El psicólogo Paul Ekman (Pinker, 1997) provocó un gran revuelo en la antropología partidaria del MECS al mostrar que los aislados habitantes de las tierras altas de Nueva Guinea podían reconocer, a partir de fotografías, las expresiones faciales de estudiantes de la Universidad de Berkeley, revelando así la *universalidad* de las emociones humanas, en concordancia con la *unicidad* de la naturaleza humana y en contraste con los supuestos del MECS.

Durante la evolución, los humanos han debido, entre muchas otras tareas, reconocer regularmente objetos, evitar predadores, evitar el incesto, evitar ciertas toxinas en el embarazo, calcular distancias, identificar alimentos, cazar animales, adquirir una gramática, detectar cuándo los niños requieren ayuda, atender gritos de alarma, evitar enfermedades contagiosas, elegir pareja, inducir a la persona elegida a que los elijan, elegir a aquellas personas con alto valor reproductivo, balancearse al caminar, entender y fabricar herramientas, evitar que otros sientan innecesariamente rabia a causa de nosotros, interpretar correctamente las situaciones sociales, ayudar a los parientes, decidir qué actividades de caza entregan un beneficio mayor al costo, evitar que su pareja tenga descendencia con terceros, disuadir la agresión, mantener amistades, reconocer caras, reconocer emociones, cooperar, combinar adecuadamente estas tareas, etc. (Cosmides, Tooby, 1992). La solución de estos problemas condujo a la aparición de los módulos preprogramados que el modelo describe, y además al hecho de que esas soluciones son en un cierto sentido similares, lo que permite afirmar que las conductas humanas tienen el carácter específico de su especie y que la *naturaleza humana* es efectivamente única.

Todos estos módulos aparecieron para resolver problemas que son relativamente fijos para la especie humana, pero que permiten una infinita variedad de maneras de expresarse conductualmente. Desarrollamos un mecanismo que nos hizo buscar el azúcar y apreciar lo dulce (pues quienes la buscaron se reprodujeron más, por lo nutritivo de los frutos dulces), pero hoy en día hay una infinidad de maneras de obtener azúcar. El objetivo de sentir agrado por lo dulce no ha cambiado, pero las conductas para lograrlo varían permanentemente (Symons, 1992). Por eso que estudiar sólo conductas no permite entenderlas, por su impresionante variabilidad, sino que lo que debe hacerse es estudiar los problemas del ambiente ancestral y los mecanismos que la selección natural generó para resolverlos, pues ellos nos dan luz sobre la naturaleza humana (Cosmides, Tooby, 1992).

En el MCI, la disyuntiva genes versus entorno es un falso dilema. Los genes que heredamos no los modificamos durante nuestra existencia. Como resultado de nuestra evolución somos sistemas adaptativos complejos que interactuamos con nuestro entorno modificándolo y modificándonos mutuamente a raíz de ello; por lo tanto, nuestras conductas son el resultado de la concurrencia simultánea de ambos factores. La interacción con nuestro entorno es una condición ineludible, pues debemos al menos recibir energía del medio externo. Una explicación biológica sólo puede invocar las leyes de la física, la selección natural y las contingencias de la historia (Williams, 1985).

Nuestra mente (entendida como el procesamiento de información que ocurre en nuestro cerebro) debe concebirse, entonces, como la agregación de una serie de módulos que operan en paralelo, los que fueron seleccionados naturalmente para la resolución de problemas adaptativos ocurridos durante la evolución, tanto por las especies antecesoras a las nuestras (nuestros genes coinciden en más de un 98% con los del chimpancé) como por nuestra propia especie, en nuestra época ancestral de cazadores-recolectores, que fue cuando se consolidaron las características de nuestro cerebro. Esto es lo que se llama la *teoría computacional de la mente*, como la describe Steve Pinker (1997). Pinker dice que la mente está compuesta de módulos dedicados a distintas actividades, que funcionan descentralizadamente, sin una organización central, pero que su interacción mutua genera concepciones coherentes de la realidad. Estos módulos funcionan computacionalmente, pero la arquitectura de su estructura interna y su interrelación entre ellos es muy distinta a la arquitectura de los computadores conocidos. Algunas de sus diferencias: los computadores funcionan en serie, la mente en paralelo; los computadores son rápidos, la mente es lenta; los computadores son confiables, la mente se equivoca; los computadores tienen un número limitado de interconexiones y la mente trillones; pero, sobre todo, los computadores se fabrican de acuerdo a un plano y *la mente se arma a sí misma*.

Para ilustrar un ejemplo de módulo, tomemos el caso del módulo dedicado a detectar a los que hacen *trampa*, de gran importancia para la sobrevivencia. Para mostrar su existencia, en la ‘tarea de selección de Wason’ (*The Economist*, 1998) se les presentan a los sujetos cartas con una letra en una cara y un número en la otra, y se les pregunta qué cartas deberían dar vuelta para verificar la hipótesis de que cada vocal tiene un número impar al otro lado, del grupo E, 3, 4, D. Esto involucra un razonamiento que a los seres humanos nos cuesta hacer, por lo que sólo el 10% de los sujetos responde correctamente. (La primera, que es una vocal, debe tener un número impar al otro lado, y la tercera, que es un número par, no debe tener una vocal al otro lado; si cualquiera de esas dos condiciones no se cumple, la regla ha sido violada.) Pero si el mismo problema lo presentamos de otra forma, la situación cambia. Supongamos una discoteca en que los hombres pagan y las mujeres no. Cada persona tiene una carta con su sexo en un lado (M o F) y una indicación si pagaron o no por el otro (P o no-P). Si tenemos las cartas M, P, no-P y F, ¿cuáles debemos dar vuelta para saber si la regla de la discoteca ha sido cumplida? Ahora es mucho más fácil darse cuenta que es la primera y tercera, y el porcentaje de sujetos que da una respuesta correcta sube. La razón para que los dos problemas,

estructuralmente idénticos, ofrezcan dificultades distintas para su resolución la da la Dra. Cosmides al señalar que nuestra mente posee un módulo de detección de engaño, que evolucionó para identificar a quienes no cumplían sus promesas. El segundo formato del problema es más fácil de resolver porque está planteado en términos familiares y no abstractos; está planteado en el lenguaje y entorno en que se desarrolló el módulo de detección de tramposos.

En resumen: el MCI plantea que nuestro comportamiento social proviene de nuestra historia evolutiva por selección natural, que la trayectoria de interacciones con el medio, y la resolución de los problemas que ello impuso, incorporó módulos a nuestra mente para procesar información que permitieran resolver esos problemas de manera adaptativa, y que la manera cómo se manifiestan nuestras conductas es a través de lo que llamamos nuestro sistema emocional. Son nuestras emociones las que nos inducen a comportarnos de cierta manera. Estamos utilizando la palabra emociones en un sentido amplio, sin hacer distinciones más finas entre ellas y los sentimientos. Si estamos contentos, actuamos de una manera; si algo nos da rabia, actuamos de otra manera; si sentimos envidia, actuamos de una tercera manera, y así sucesivamente. Nuestras emociones son la reacción de nuestra mente al entorno (entorno que incluye también a nosotros mismos), que nos induce a la acción en algún sentido. Cuando nos referimos a emociones, queremos referirnos tanto al mecanismo de procesamiento de información (módulo mental) como al mecanismo bioquímico de nuestro cerebro, que en conjunto nos inducen a determinado comportamiento. Nuestras emociones han sido seleccionadas naturalmente (porque sus componentes, los módulos mentales y nuestro cerebro, también lo han sido), filtrando aquellas que mejor se adaptan a nuestro entorno, al permitirnos sobrevivir y reproducirnos de mejor manera, y de esa manera fue enhebrándose en nuestra mente, generación tras generación, nuestro sistema emocional. Ello sucedió, como lo hemos dicho, en el ambiente ancestral de los cazadores-recolectores, período en el cual se consolidó nuestra anatomía cerebral y las conexiones neuronales que actualmente conocemos, por lo que los problemas que ellas resuelven no necesariamente coinciden con aquellos con que nos enfrentamos en nuestra vida diaria de fines del siglo XX.

4.2. Fundamento biológico del comportamiento social

Las explicaciones de nuestro comportamiento social y emocional deben encuadrarse en un marco evolutivo, puesto que la biología evolutiva explica cómo nuestra especie se desarrolló en el tiempo, y la psicología

evolutiva explica cómo nuestro comportamiento social y emocional surgió en nuestra historia evolutiva.

No es posible intentar comprender nuestro comportamiento social observando solamente conductas, pues su variabilidad es demasiado grande para extraer regularidades explicativas desde allí; tampoco es apropiado hacerlo desde la neurobiología, porque los detalles bioquímicos son demasiado intrincados y complejos como para utilizarlos como modelo explicativo. Sólo podemos entender nuestras conductas desde la perspectiva cognitiva (procesamiento de información) en conjunto con la evolutiva, intentando comprender los mecanismos mentales para procesar información, como resolvedores de problemas que los cazadores-recolectores debieron enfrentar en el ambiente ancestral (Cosmides, Tooby, 1992).

Uno de los problemas que tuvo Darwin, y que fue una de las razones por las que postergó la publicación de su teoría por más de 10 años, era cómo resolver el dilema del comportamiento altruista en ciertas especies. Si el algoritmo de selección natural genera la supervivencia del más apto (con más *fitness*), ¿por qué hay hormigas estériles dispuestas a dar su vida por su reina?, ¿por qué un ser humano está dispuesto a arrojarse al río para salvar a su hermano, corriendo el riesgo de no dejar descendencia?, ¿por qué está *más* dispuesto a hacerlo por su hermano que por un desconocido? Darwin no encontró una explicación adecuada, y hubo de transcurrir más de un siglo para que el biólogo William Hamilton (1964) diera con la respuesta.

El algoritmo de selección natural selecciona a nivel de los genes y no de los individuos. Son los genes los que se traspasan a la siguiente generación y no los organismos en los que los genes se encuentran. Los organismos no son más que *vehículos* transportadores de genes. Si las hormigas obreras estériles defienden a su reina, es porque la reina transporta idénticos genes que ellas, y si la reina es defendida permitiendo que continúe su reproducción, entonces los genes de las obreras, que son los de la reina, también se perpetuarán. Hamilton propuso que lo que el algoritmo de selección natural maximiza no es el *fitness* a secas, sino el *fitness inclusivo* (pues incluye a los parientes). Es decir, una mejor adaptación al medio consigue el mismo objetivo si permite traspasar los genes de un individuo a la siguiente generación, o los genes de otro individuo, si son los mismos genes del primero. Pero el grado de coincidencia de esos genes es el grado de parentesco entre esos individuos. La equivalencia adaptativa de las conductas está dada por el grado de coincidencia genética entre individuos, que se llama coeficiente de relación *r*. Los genes de los gemelos univitelinos son idénticos ($r = 1$), los de los padres con sus hijos coinciden en promedio

en un 50% ($r = 1/2$); los hermanos tienen un $r = 1/2$, los primos en primer grado $1/4$ y así sucesivamente. Si una persona salva a su hermano donando un órgano, pero muere por ello y su hermano tiene descendencia, los genes del hermano muerto, en la medida que coincidan con los del que sobrevivió, se habrán perpetuado. Hamilton desarrolló su teoría, la explicó en términos matemáticos, mostró cómo se ajusta con exactitud a la realidad y cómo permite predecir las conductas de los insectos sociales.

Nuestros patrones conductuales han sido seleccionados maximizando el *fitness* inclusivo. Esto resuelve parcialmente el problema del altruismo, puesto que no explica las relaciones de cooperación que, más allá de la relación genética, normalmente se observan en nuestras sociedades. La psicología evolutiva sí lo explica, y Matt Ridley lo desarrolla de manera muy completa (Ridley, 1997). Los cazadores-recolectores que vivían en las llanuras del norte de Europa, con abundantes pasturas para que florecieran especies mayores como los mamuts, descubrieron que podían cazarlos y que ello los beneficiaba. Pero cazar un mamut imponía varios problemas. Significaba dejar a las mujeres y los hijos por algunos días, sin certeza de éxito en ese cometido. (Ello dio lugar a la primera división sexual del trabajo.) Pero también implicaba obtener el apoyo de otros hombres, pues cazar un mamut era muy difícil hacerlo solo. A su vez, la ayuda de otros hombres permitía aprovechar mejor la carne cazada, pues sólo un grupo grande puede consumir esa cantidad de carne antes de que se pudra. La caza del mamut seleccionó la virtud de la cooperación y ayuda mutua. Aquellos que la practicaron tuvieron más descendencia que aquellos que no lo hicieron. Los seres humanos seleccionaron emociones que condujeron a la ayuda mutua, a la generosidad, a la reciprocidad y, en general, a desarrollar conductas altruistas, pues eso les permitiría recibir conductas altruistas de otros en el futuro.

Esto es lo que hoy llamamos *altruismo recíproco* (Trivers, 1971). Nuestras conductas son altruistas con el objeto de obtener reciprocidad en el futuro. 'Hoy por ti mañana por mí'. Ésta es una estrategia de conducta que implica una mejor adaptación al medio que el egoísmo puro, y por eso se seleccionó evolutivamente. El altruismo recíproco es un rasgo predominante entre los seres humanos, y lo podemos constatar mediante la observación empírica de nuestras conductas. Además, ha recibido su aprobación desde un ámbito teórico, por medio de la teoría de juegos, que es una construcción intelectual que simula nuestras conductas. La teoría de juegos, en experimentos recientes, ha demostrado que si se hacen competir estrategias de conductas simuladas en un computador, la estrategia más exitosa es aquella caracterizada por el altruismo recíproco. Esta historia fascinante ha

sido relatada en diversas publicaciones relacionadas con el famoso experimento mental (*thought experiment*) del ‘dilema del prisionero’, y detalles de ella pueden encontrarse en Dennett (1995) y Ridley (1997).

El hecho que nos comportemos utilizando mecanismos seleccionados porque maximizaron nuestro *fitness* inclusivo y paralelamente desarrollemos el altruismo recíproco, hace que nuestros patrones conductuales sean complejos y no triviales. Somos simultáneamente altruistas y egoístas; somos competitivos y compasivos; somos arrogantes y comprensivos. Un importante corolario del altruismo recíproco es que para que opere debemos tener un sistema de reconocimiento visual y una memoria altamente desarrollada para reconocer *quiénes* han actuado y de *qué manera* lo han hecho con nosotros en el pasado, y un módulo mental de ‘justicia’ para llevar una especie de cuenta corriente de cómo estamos en nuestras reciprocidades altruistas con cada uno de nuestros semejantes. Nuestra mente, y las emociones que se fueron enhebrando en ella evolutivamente, fue seleccionando todas esas características, pues ellas permitían adaptarse mejor al medio y de esa manera traspasar más exitosamente los genes a la siguiente generación.

Sin embargo, es necesario establecer una importante distinción entre la lógica evolutiva que hay tras determinadas conductas y las emociones que sentimos y que nos hacen comportarnos de esa manera. Por una parte, el comportamiento humano surge de la interacción de los individuos con su entorno, resolviendo los problemas que enfrentan de acuerdo con los módulos mentales y las características biológicas de nuestra especie adquiridas evolutivamente. Por otra parte, y paralelo a ello, las conductas humanas están asociadas a emociones que nos hacen ‘sentir’ de cierta manera frente a las particulares coyunturas que enfrentamos en ese entorno. La lógica detrás de los mecanismos mentales, diseñados para traspasar los genes a la siguiente generación, no es la misma que la de las emociones que dan lugar a dichas conductas. Por ejemplo, si bien es cierto que la cópula sexual fue seleccionada como mecanismo de perpetuación de la especie, la emoción que nos induce a copular no está asociada a esa lógica. No tenemos relaciones sexuales porque queremos reproducirnos (a pesar de que sí lo podemos hacer) sino que tenemos relaciones sexuales porque sentimos ‘deseos’ de ello. Nuestro comportamiento emocional nos entrega un modelo de interpretación de nuestras conductas que difiere del análisis racional de los mecanismos evolutivos considerados. Por eso Robert Wright (1994) dice que nuestra mente es *opaca* a la introspección. Somos capaces de percibir nuestros deseos, pero no de escudriñar en la lógica evolutiva de ellos, al menos, en una primera aproximación. Mantener la distinción entre ambos

mecanismos (las emociones que sentimos y que nos hacen comportarnos de una cierta manera y la lógica evolutiva que explica esas mismas conductas) es de vital importancia para la adecuada comprensión del lenguaje que estamos utilizando.

Con este bagaje explicativo, podemos abordar dos temas de gran actualidad, la economía de mercado y las diferencias conductuales entre el hombre y la mujer, que muestran la profundidad y concordancia con la realidad que tienen las teorías evolutivas (biológica y psicológica) como emergentes disciplinas explicativas de las ciencias sociales.

5. Economía y mercado

Durante gran parte de este siglo se mantuvo una importante discusión respecto de si era la economía de mercado o la planificación centralizada la mejor manera de organizar la economía. Esta discusión fue resuelta durante la década de los ochenta. La economía de mercado funciona mejor que la planificación centralizada. ¿Por qué ocurre ello? ¿Es la economía de mercado tan sólo una técnica más adecuada que la planificación, a la espera de una aún mejor para sustituirla? ¿Hay algo esencial en el mercado que lo hace operar mejor?

Para responder a estas preguntas debemos recordar cuáles son los supuestos en los que se funda la economía de mercado. Ella se funda en lo que los economistas llaman el *comportamiento racional* de las personas. Esto se refiere a que las personas dan más valor a los bienes escasos que a los abundantes, y que prefieren, con una misma cantidad de recursos, adquirir más que menos de algún bien. Asimismo, dan mayor valor a los bienes útiles que a los innecesarios, frente a una oferta similar de ellos. En otras palabras, las personas se comportan de acuerdo a lo que se ha llamado la *ley de la oferta y la demanda*. Si las personas no se comportaran así, la economía como la conocemos no funcionaría y tendríamos un caos en materia de producción de bienes y servicios. Por ejemplo, el comportamiento racional nos asegura que si una fábrica de automóviles ofrece un nuevo modelo de mejores características y más barato que el del año anterior, éste será más demandado por el público. Asimismo, un artista más talentoso probablemente producirá obras más apreciadas por el público, el que estará dispuesto a pagar más por ellas. Todas las decisiones (conductas) económicas que las personas realizan diariamente están basadas en el comportamiento racional descrito. Cuando queremos violentar los supuestos del comportamiento racional aparecen los problemas. Si fijamos por ley

el precio de un bien por debajo del valor que equilibra oferta y demanda, éste escaseará y se transará en el *mercado negro* a un valor más alto. Si queremos mantener el empleo por medio de leyes de inamovilidad, se paralizan las contrataciones. Si prohibimos la salida de divisas, éstas desaparecen.

¿Qué relación tiene todo esto con la psicología evolutiva y el algoritmo de selección natural? El comportamiento racional en materia económica corresponde a un patrón de conducta que resulta de la evolución de la especie humana en su entorno. En efecto, el contexto en el que se desenvuelve la evolución por selección natural es uno de escasez. Los individuos tienen que adaptarse mejor al medio para poder sobrevivir, porque si no sobrevivirán otros. Recordemos que lo que gatilló en Darwin el concepto de selección natural fue la lectura de un ensayo (Maltus, 1798) sobre el crecimiento de las poblaciones; como éstas crecen geoméricamente y los alimentos sólo lo hacen aritméticamente, razonaba Maltus, los alimentos serían insuficientes para que sobrevivan todos. Ahí comprendió Darwin que la adaptación requerida por una especie, o un individuo dentro de su especie, para sobrevivir, sería una que le ayudase a superar el problema de la escasez. Eso también fue así para la especie humana. El alimento no sólo debía obtenerlo, sino que debía competir por él con otras especies y con otros individuos de su misma especie. El ambiente en que se desarrolla la evolución de nuestra especie es uno de escasez, pero no solamente eso, sino que, además, todos aquellos rasgos que heredamos de las especies de las cuales provenimos fueron adquiridos también en ese ambiente. Por ello, nuestro sistema nervioso central se desarrolló dando un mayor valor a aquellos bienes escasos que aquellos abundantes. Para obtener lo escaso (pero simultáneamente necesario) era necesario realizar grandes esfuerzos; en cambio, por aquello que era abundante, casi no había competencia. Nuestros antepasados no peleaban por el aire que respiraban, pero sí lo hacían por el agua que requerían, relativamente menos abundante, o por la carne que cazaban, aún menos abundante. Obviamente, para bienes de similar abundancia, el mismo proceso nos llevó a asignar mayor valor a aquellos bienes más útiles que a aquellos menos necesarios.

El comportamiento racional, fundamento para el funcionamiento de la economía de mercado, fue adquirido evolutivamente a través de innumerables iteraciones del algoritmo de selección natural, enhebrando en nuestro sistema emocional, producto del ambiente de escasez en el cual se desarrolló esa evolución, un aprecio por tener más que menos de cualquier bien, un interés mayor por lo escaso que por lo abundante y por lo útil que por lo superfluo. Podemos decir que el ambiente en el que se desarrolló la evolu-

ción por selección natural es el de una competencia entre genes de distintas especies (y alelos diferentes de la misma especie), por pasar a la siguiente generación en un ambiente de escasez análogo al que observamos hoy en una sofisticada economía de mercado, donde las empresas luchan por ser más eficientes para sobrevivir y perpetuarse en el tiempo. En realidad, ese comportamiento racional debería ser llamado más correctamente comportamiento emocional, porque es nuestro sistema emocional que evolucionó para que nos comportáramos así. Hoy nos parece obvio decir que es mejor tener más que menos de un bien, pero es obvio, porque está integrado de manera indivisible a nuestra circuitería neurológica. No es racional, en el sentido que es producto de un razonamiento. Es instintivo, porque fue seleccionado evolutivamente.

La economía de mercado funciona porque los supuestos conductuales sobre los que se funda son el resultado de un proceso de aprendizaje evolutivo, íntimamente integrado a nuestra mente. La economía de mercado es armónica con la naturaleza humana, porque opera en el ambiente en que se desarrolló esa naturaleza y, en ese sentido, podemos decir que es esencialmente humana, de la misma manera que podemos afirmar que la planificación centralizada es esencialmente artificial.

La economía de mercado traduce en el ámbito económico los mismos mecanismos que operan en la selección natural. La selección natural es un mecanismo de ensayo y error (mutaciones al azar), de competencia (por sobrevivir), de éxito del más apto (mejor tasa reproductiva); en suma: es un mecanismo de mercado. En la economía, el mercado está dado por la producción de bienes y servicios, y en la biología, el mercado está dado por las variaciones genotípicas. Desde esta perspectiva, el sistema de economía de mercado es el espejo a nivel de las personas del mismo sistema en el que operan nuestros genes, acorde a cómo evolucionaron.

El mercado es el escenario natural donde se desarrolla la evolución biológica, pero también es el escenario natural donde se desarrolla la evolución cultural (los ‘memes’). El mercado, aunque es un término que pertenece al ámbito de la economía y de la biología, puede ser mejor comprendido si lo asociamos a la escasez. Debido a la escasez, la evolución por selección natural produjo, operando en el mercado de las mutaciones y variaciones genotípicas, las poblaciones actuales de especies e individuos. Sin escasez no habría presiones de selección, y tanto especies e individuos aptos como inaptos podrían coexistir sin problemas. También, debido a la escasez, los seres humanos organizan la economía, o sea, la tarea de producir bienes y servicios, en torno al mercado (y cuando no lo hacen así, tienen problemas). Sin escasez no habría presión por la eficiencia, y sin necesidad

de eficiencia daría lo mismo lo que las personas hicieran. Sin escasez no hay competencia, y sin competencia el mercado es superfluo.

Es por ello que *evolución*, *biología* y *mercado* se entrelazan en una conexión de carácter esencial, dada por el carácter también *esencial* de la escasez.

6. Diferencias conductuales entre hombres y mujeres

La manera generalizada de entender las diferencias conductuales básicas entre hombres y mujeres en nuestra sociedad es aseverar, conforme al MECS, que dichas diferencias son producto de una imposición cultural. En otras palabras, que la situación de la mujer en la sociedad está determinada culturalmente.

Sin embargo, nuevamente, el modelo de determinismo cultural muestra cómo su desvinculación con nuestra biología lo conduce a apreciaciones erróneas. Las diferencias entre hombres y mujeres, no sus diferencias anatómicas, que son visibles y evidentes, sino sus diferencias conductuales, al igual que en muchas especies, están determinadas por la manera en que deben comportarse para pasar sus genes a la siguiente generación. Aquellas conductas que fueron exitosas hace cientos de miles de años dieron lugar a todos los seres humanos que hoy habitan el planeta y aquellas que no fueron exitosas desaparecieron junto con los genes que generaron esas conductas perdedoras.

En esa perspectiva, la diferencia entre el hombre y la mujer está dada no por sus diferencias anatómicas, sino por sus diferentes capacidades reproductivas, por la superabundancia de espermios respecto de óvulos. El hombre está produciendo permanentemente espermios y, por ejemplo, una eyaculación promedio puede contener unos trescientos millones de ellos. Por su parte, las mujeres ovulan menos de 400 veces durante su existencia. Además de esa escasez de óvulos, la mujer sólo puede fecundarlos con éxito unas veinte veces a lo largo de su vida, pues entre el embarazo y la lactancia transcurren unos 15 meses, por lo que 20 partos exitosos continuados consumen unos 25 años de vida, aproximadamente el período fértil de la mujer. Como contrapartida, el hombre puede fecundar miles de veces durante su existencia a distintas mujeres. La mujer es, pues, quien *controla* las relativamente escasas opciones de reproducción. El ambiente de escasez de opciones de reproducción, ya lo hemos visto en el caso del mercado, conduce a una permanente demanda de mujeres por parte de los hombres. El hombre está siempre asediando a las mujeres, y éstas, producto de ese

asedio, adoptan una actitud de cierto recato en el cortejo. Estas conductas se fueron seleccionando, como ya lo hemos dicho, en el ambiente ancestral, favoreciéndose aquellas estrategias conductuales que lograron un mayor traspaso de genes a la siguiente generación. Para la mujer, la mejor estrategia reproductiva no consiste simplemente en dar a luz más hijos, sino que el número de ellos que sobrevivan hasta la edad reproductiva sea el más alto posible, para que así también esos hijos puedan continuar el traspaso de genes a la siguiente generación. La ecuación entre fecundar la mayor cantidad de óvulos y lograr que la mayor cantidad de hijos llegue exitosamente a una edad reproductiva condiciona las conductas de la mujer. Para que sus hijos sobrevivan tiene que destinar un esfuerzo a ello, esfuerzo que se llama *inversión maternal*. La selección de esta conducta es obvia, por cuanto si la mujer abandona a su hijo recién nacido, éste fallece. Pero también se seleccionó entre los hombres la *inversión paternal* de tiempo y esfuerzo en cuidar a sus hijos. Aquellos padres que cuidaron a sus hijos, les consiguieron alimentos y los defendieron de los peligros, tuvieron más éxito en pasar sus genes a la siguiente generación, que aquellos que fueron por el mundo impregnando mujeres, porque los hijos producto de esos coitos tenían menor probabilidad de sobrevivencia. Pero los hombres no quieren que la inversión paternal en sus hijos, que es un esfuerzo que consume tiempo y energía escasa, sea entregada a hijos que no sean los suyos, y por eso prefieren mujeres no promiscuas, que les den más garantía que los hijos a quienes destinan esos esfuerzos sean propios y no de terceros. El hombre no podía saber si él es el padre de un niño o niña nacido del vientre de una mujer con quien tuvo relaciones, por una característica biológica de las mujeres, que también se seleccionó evolutivamente. A pesar de que el período entre menstruaciones es muy regular, el día en que la mujer ovula varía aleatoriamente. Ello le permite mantener confundido al hombre respecto de su fertilidad, lo que lo obliga a competir por ella en todo momento, y no sólo en el día más fértil, procurando evitar su promiscuidad. La preferencia de los hombres por mujeres no promiscuas refuerza el recato femenino descrito. Por eso que el cortejo normal que se observa en las sociedades humanas es con el hombre en asedio permanente, y la mujer escogiendo cuidadosamente al hombre y paralelamente cuidando su reputación. Esa imagen que parece un estereotipo ‘machista’ impuesto culturalmente, no es más que un imperativo biológico resultado de la asimetría reproductiva mencionada. ¡La moral victoriana no es más que una manifestación exagerada de lo anterior!

El hombre elige a la mujer por su capacidad reproductiva y, por eso, la prefiere joven. Es un rasgo común en todas las sociedades observar

relaciones de pareja en que el hombre es mayor que la mujer. Es frecuente observar divorcios, en que el hombre abandona a su mujer por una más joven. Sin embargo, no es frecuente observar lo contrario. La razón de ello está dada en el más restringido rango de edades en que la mujer se mantiene fértil. Los hombres que prefieren las mujeres infértiles no logran traspasar sus genes a la siguiente generación.

Por su parte, las mujeres seleccionan a los hombres por su disposición favorable a la inversión paternal, por su aspecto físico y por su poder social. La mujer aprecia la disposición a la inversión paternal durante el cortejo, y una disposición favorable da más seguridad de éxito reproductivo. El aspecto físico es un estimador de la capacidad del hombre para defenderse del entorno y de traspasar genes parecidos a su descendencia, por lo que también es buscado por la mujer. La mujer no busca belleza en el aspecto físico, sino fortaleza para sobrevivir en un medio externo peligroso. El poder social está dado por la riqueza o por el status que tiene ese hombre en el grupo, pues mientras más alto éste sea, mayor probabilidad para una mejor protección a sus hijos. Estos factores no siempre se dan en conjunto, por lo que la mujer tiene que elegir entre estas cualidades con cuidado para ser más exitosa en su estrategia reproductiva.

El status social del hombre es importante, pues resulta un factor de atracción para las mujeres, y además es un factor por el que los hombres calibran a sus competidores. El status de la mujer también es importante, aunque en menor medida, porque en el ambiente ancestral era menos decisivo. Por ello, tanto hombres como mujeres deben establecer permanentemente el status de las personas con quienes conviven. Ello se lograba en el ambiente ancestral con las conversaciones que traspasaban información respecto de las personas, lo que seleccionó la tendencia humana al ‘chismorreo’, y es por ello que las personas son ‘chismosas’ en todas las culturas.

Recordemos siempre que estas conductas son inconscientes, guiadas por emociones que se fueron seleccionando evolutivamente en el ambiente ancestral de los cazadores-recolectores. Cuando decimos que un hombre prefiere a mujeres no promiscuas queremos decir que los genes asociados al sistema emocional que guía al hombre a elegir ese tipo de mujeres fue más exitoso en producir descendencia que los genes que ignoraron ese factor, y por ello se seleccionaron. Lo mismo ocurre cuando decimos que la mujer prefiere a los hombres de mayor status. No hay un cálculo intelectual en esas conductas. Hay emociones que provocan en los hombres atracción por las mujeres menos promiscuas como madre de sus hijos, y hay emociones que provocan en las mujeres atracción por hombres de mayor status.

Esas emociones desatan conductas más exitosas desde un punto de vista reproductivo que las emociones alternativas, y los genes asociados a ello se hacen prevalentes. El algoritmo de selección natural no persigue un objetivo, y las emociones que selecciona no están cargadas de un contenido moral. La selección resultante es aquella que da lugar a más descendientes, nada más. Recordemos la distinción ya hecha entre la lógica evolutiva de una conducta y la emoción asociada a esa conducta.

Volviendo a la estrategia reproductiva (nuevamente recordemos que no se trata de una estrategia calculada sino que de una inconsciente generada por emociones), las mujeres prefieren, en promedio, ser la segunda, tercera o enésima esposa de un hombre en el más alto lugar del ranking social que la única esposa del hombre en el lugar más bajo de ese mismo escalafón, pues de esa manera aseguran una mayor sobrevivencia para sus hijos. Por ese motivo, la poliginia (un hombre con varias mujeres) es mucho más abundante en la historia social del ser humano que la poliandria (una mujer con varios hombres). Sin embargo, la poliginia no es prevalente; lo más prevalente es la monogamia, o mejor dicho, la monogamia seriada (relaciones monógamas que no duran indefinidamente sino que son remplazadas por otras relaciones monógamas). Ello ocurre porque, desde el punto de vista de los hombres como sexo, la poliginia generalizada dejaría a muchos hombres sin pareja, lo que provocaría, dada la demanda permanente que los hombres ejercen sobre las mujeres por las razones ya explicadas, gran agresión de parte de aquellos hombres sin pareja en la forma de violaciones o asesinatos. La poliginia tiene menor estabilidad social. Por eso la monogamia, o la monogamia seriada, es la organización social más prevalente.

Como vimos, los hombres no desean que su inversión paternal se ‘malgaste’ en hijos de terceros, por lo que valoran especialmente las mujeres no promiscuas. Por ello, los celos de los hombres están provocados especialmente por la infidelidad de la mujer. La infidelidad es mucho menos tolerada por los hombres que por las mujeres. Las mujeres, por su parte, lo que buscan en el hombre es inversión paternal, y por eso lo que provoca sus celos es la sensación de no ser queridas, sinónimo que el hombre está dispuesto a desviar su inversión paternal a otro lugar.

La división sexual del trabajo generada por la caza determinó también diferencias en las aptitudes mentales. Los hombres desarrollaron mejores aptitudes matemáticas y algunas mejores habilidades visuales, como lectura de mapas, derivado del tipo de labores que la caza implicó. Por su parte, las mujeres desarrollaron mejores aptitudes verbales y mejor capacidad para captar el carácter de las personas, derivadas de su mayor desarro-

llo emocional, asociado a la maternidad, y mejor memoria visual y de localización de objetos, debido al carácter más detallista de sus labores de recolección de alimentos y raíces y cuidado de sus hijos.

Más aún, un estudio realizado por el Dr. Robin Baker (1996) revela cómo la biología asociada al sexo está marcada por la competencia generada por la selección natural. Los espermatozoides del hombre no son todos iguales: hay espermios que van en busca del huevo, otros que se ubican en lugares estratégicos del cuello uterino para impedir el paso de espermios de otros hombres y para reemplazar (pues ‘descansando’ en el cuello vaginal logran vivir por más tiempo) a aquellos buscadores de huevos que se agotan en su esfuerzo esperando al huevo que aún no ha bajado, y hay espermios cuya única función es verificar si los espermios que encuentre a su paso son del mismo individuo, y si no lo son, los atacan químicamente, destruyéndolos. No sólo eso, ya que la descarga eyaculativa también varía en cantidad de espermios según la ocasión y la mujer de que se trate. Si se trata del segundo coito de una noche con una misma mujer tendrá una descarga de espermios mucho más baja que si ese segundo coito es con una mujer distinta, pues la opción reproductiva en el primer caso fue asegurada con la primera descarga, en cambio, en el segundo, tiene una nueva opción reproductiva. Todo ello está regulado por el sistema emocional y endocrino. Por otra parte, la mujer regula la opción reproductiva mediante su orgasmo, dependiendo si éste ocurre antes, durante o después de la eyaculación masculina, o si ocurre del todo. Las contracciones del orgasmo femenino durante la cópula aumentan el ingreso y retención de espermios, y lo hacen aún más si ese orgasmo ocurre justo después de la eyaculación. En cambio, si ocurre durante el sueño de la noche anterior a la cópula (orgasmo nocturno), o incluso durante las caricias previas, se refuerza el filtro cervical y disminuyen las opciones reproductivas; tampoco ayuda a la fertilización la ausencia de orgasmo. El orgasmo femenino es un mecanismo regulador de la estrategia reproductiva de la mujer que actúa en concordancia con sus deseos inconscientes, establecidos en el sistema emocional de su mente y en su aparato endocrino.

En resumen, las diferencias conductuales *básicas* de los hombres y las mujeres son producto de imperativos biológicos, provenientes de la asimetría reproductiva dada por la abundancia de espermios respecto de óvulos, y se fueron seleccionando a través de generaciones y generaciones en el ambiente ancestral, por el mismo algoritmo de selección natural que generó los otros fenómenos aquí reseñados.

Nuevamente observamos cómo *evolución, biología y mercado* se integran en torno al carácter esencial de la escasez, en este caso, escasez de

óvulos respecto de espermios, enhebrando la relación y patrones conductuales de hombres y mujeres, pues éstos se generaron en un escenario *evolutivo*, de acuerdo a la *biología* de la especie actuando en un *mercado* reproductivo.

Así como en el caso del mercado, el hecho que funcione ¿lo valida moralmente?, y, en el caso del hombre y la mujer ¿sus diferencias justifican hacer discriminaciones? Y siguiendo más allá con las preguntas, ¿con qué criterios calificamos las conductas?, ¿podemos escaparnos a hacer esa calificación?, ¿el determinismo biológico exhibido elimina la posibilidad de hacer juicios morales? Son muchas preguntas, sin fácil respuesta, pero intentaremos mostrar un camino en lo que sigue más adelante.

7. La ineludibilidad biológica del problema moral

Recordemos que el MECS tuvo gran aceptación porque sus supuestos y conclusiones eran armónicos con lo que para muchos eran aspiraciones morales valiosas para la humanidad. ¿Una teoría científica validándose en su contenido por razones morales? Se supone que las teorías científicas son verdaderas hasta que son falsadas empíricamente, como dijo Popper. Por otra parte, hemos dicho que en economía el mecanismo de mercado es ‘superior’ a la planificación centralizada. ¿Qué significa superior? Si lo que una teoría científica pretende hacer es describir la realidad, ¿por qué nos encontramos inevitablemente calificando lo ‘bueno’ o ‘malo’ del mecanismo y nos nos concentramos en la verdad o falsedad de la ciencia que hay detrás? ¿Por qué las ciencias sociales están atrapadas en este problema? La razón de ello es que las ciencias sociales estudian las conductas humanas, y respecto de las conductas humanas, *ineludiblemente* los seres humanos requerimos calificarlas de buenas o malas. El objeto de estudio científico de las ciencias sociales es uno al que no podemos evitar de calificar moralmente. Y ello ocurre por razones evolutivas.

A primera vista, la calificación moral de las conductas puede parecer un ejercicio intelectual. Las personas, guiándose por un conjunto de principios, pueden determinar si ciertas conductas observadas son aceptables o reprobables dependiendo si concuerdan o se apartan de esos principios. Cuando hacemos calificaciones morales, efectuamos sofisticadas argumentaciones y deducciones para concluir nuestro juicio.

Sin embargo, la calificación moral de las conductas dista mucho de ser una construcción intelectual. A pesar de utilizar nuestras habilidades intelectuales para realizar nuestra calificación, dicho ejercicio está mucho

más entretejido en nuestra evolución como especie, en la estructura computacional de nuestra mente y en emociones instintivas seleccionadas naturalmente.

Nuestra mente seleccionó un módulo que tiende a calificar las conductas en buenas o malas, porque ésa es una necesidad básica de supervivencia. Es bueno lo que nos sirve para sobrevivir y es malo aquello que nos hace daño. Es bueno cazar, porque nos permite alimentarnos; es malo dormir cerca de los leones porque nos pueden atacar. La necesidad de hacer un juicio respecto de cada uno de nuestros actos, para saber si esa acción es buena o mala, si nos favorece o nos perjudica, porque ello era necesario para nuestra supervivencia, se fue seleccionando evolutivamente y desarrolló un módulo mental que hace que nuestras conductas estén íntimamente ligadas a una calificación moral de ellas. Este mecanismo aparece incluso en los animales más primitivos: una bacteria avanzando por un gradiente de azúcar está intentando alimentarse (sobrevivir), porque si se alejara del gradiente muere de inanición. Ella seguramente no lo sabe, pero está haciendo algo ‘bueno’, es decir, algo ‘útil’ para ella y sus descendientes. Obviamente, la calificación moral que efectúa este módulo mental es meramente utilitaria. Lo bueno es lo útil, lo que nos sirve, lo que nos conviene, y lo malo es lo que nos hace daño, nos perjudica o nos molesta.

En síntesis: nuestra mente evolucionó de tal manera que nos es ineludible hacer calificaciones morales de las conductas humanas, las conductas son inseparables de la calificación moral que les damos, y, a su vez, nuestro juicio está fundado en razones utilitarias. Estamos condenados a ser animales morales, y más que eso, a ser animales morales utilitarios.

Por eso, a la economía de mercado la calificamos de ‘mejor’ que la planificación centralizada, queriendo decir con ello que es más útil para los miembros de la sociedad en que opera, que entrega más bienes, que no restringe las libertades para producir bienes y servicios y otros argumentos similares. En resumen, que es más beneficiosa para los seres humanos como un todo. Si alguien pensara que no lo es, la descartaría como solución para la organización económica de nuestra sociedad, independiente de los resultados que los economistas exhiban. De la misma manera, las personas tienden a adelantarse a las consecuencias morales que ciertas concepciones de las ciencias sociales conlleven, y a partir de ellas, las aceptan o rechazan. De ese tipo de análisis provienen las calificaciones de ‘políticamente correctas’ o ‘incorrectas’ de nuestras concepciones sociales, independientes de la evidencia que los científicos sociales presenten.

Nuestra sociedad está acostumbrada a que las calificaciones morales las hagamos de acuerdo a un sistema de valores, sea que éstos nos los

entregaron los filósofos, como las virtudes griegas, o sea que éstos nos hayan sido revelados divinamente como las tablas de la Ley a Moisés. Pero, ¿hay diferencia entre un sistema de valores —ya sea de origen divino o laico— y una moral utilitaria? Parece que no hubiera tal diferencia en el sentido que tanto los sistemas laicos como los divinos producen, adecuadamente entendidos, similares resultados conductuales que la moral utilitaria.

Si hurgamos en las motivaciones que tenemos para condenar el asesinato o la mentira, finalmente tendremos que concluir que, a menos que digamos que se trata de una prohibición divina, nuestra condena está fundada en razones utilitarias. No matamos porque el resultado de permitir matarnos entre nosotros es muy perjudicial para la mayoría y disminuye nuestro bienestar. No mentimos porque aprendimos evolutivamente que no hacerlo nos da credibilidad y seremos reciprocados no recibiendo mentiras de los otros, lo que va en nuestro beneficio.

Pero ya vimos que aquellas virtudes que más apreciamos, como la compasión, la generosidad, la bondad, la cooperación, son emociones que fueron seleccionadas evolutivamente en el ambiente ancestral y, por lo tanto, fueron útiles al traspaso de los genes de nuestros ancestros a la siguiente generación. Todas esas emociones son útiles a las personas individuales, y por ello, si las calificamos moralmente desde un punto de vista utilitario, concluiremos que son buenas. Por ello, podemos decir que las conductas aprobadas utilitariamente coinciden con aquellas conductas consideradas apropiadas por un código de valores fundado en virtudes o por un código de valores revelado divinamente, al menos, en las líneas gruesas. La moral utilitaria genera códigos conductuales armónicos con los códigos religiosos y otros códigos morales fundados en virtudes. Ello es así porque, al fin y al cabo, todos los códigos son finalmente utilitarios. Las virtudes son incorporadas como pilares fundamentales de nuestras conductas morales porque sirven a la especie como un todo. Las revelaciones divinas son seguidas por los seres humanos porque están asociadas a la recompensa de vida eterna.

La ineludibilidad biológica de la calificación moral hace que la ética coherente con la visión del mundo obtenida desde el paradigma del algoritmo de selección natural sea el utilitarismo. ¿Qué otro esquema calificador puede existir?

Sin embargo, hay dos grandes objeciones al utilitarismo: la primera dice que el utilitarismo es indefinido, porque no podemos hacer cálculos precisos respecto de la utilidad de cada conducta, puesto que los efectos de

ella son imposibles de predecir en un mundo complejo y lleno de interconexiones e interrelaciones. Por lo tanto, si bien es cierto que podemos enunciar el utilitarismo como un sistema de cálculo moral, no lo podemos aplicar, y por lo tanto no sirve. Sin embargo, a pesar de no poder hacer esos cálculos de manera precisa, ‘con lápiz y papel’, en la práctica los hacemos permanentemente. ¿Cómo lo hacemos? Antonio Damasio nos lo explica (1994). Los seres humanos tomamos nuestras decisiones de conducta utilizando, cuando el problema es muy complejo, nuestro ‘marcador somatosensorial’. Cada vez que una decisión conductual conduce a un árbol de opciones incalculable, lo que hacemos es un escenario mental instantáneo de las opciones que originan el árbol. Esos escenarios provocarán en nuestro cuerpo retroalimentaciones positivas o negativas, dependiendo de la trayectoria histórica de nuestras interacciones con el medio. Si nos ha ido bien tomando riesgos, es posible que nos agraden esos escenarios; si nos ha sucedido lo contrario, seremos más cautos y los escenarios riesgosos nos producirán reacciones negativas. Es lo que comúnmente llamamos una reacción visceral. Esa reacción visceral es un indicador del grado utilitario que para nosotros tiene esa conducta. Un escenario que nos provoca una reacción más favorable que otro, es mejor, más útil. Ese mecanismo biológico nos permite vivir nuestras vidas y no quedar paralizados ante árboles de decisión gigantescos. El marcador somatosensorial abrevia y ‘calcula’ de manera resumida la ‘utilidad’ de nuestra opción.

El utilitarismo sobrevive a la objeción de incalculabilidad porque tenemos una manera ‘visceral’ de resolverla y, además, porque la historia colectiva de la especie y de las distintas sociedades nos ha permitido ir incorporando a nuestros códigos morales o legales una serie de conductas que ya han sido probadas como utilitarias en el pasado. (Aunque su selección la hayamos hecho por revelación divina o por conceptos de virtud recibidos de nuestros filósofos.)

El hecho que de manera práctica no podamos desarrollar una técnica para hacer cálculos utilitarios no invalida el principio utilitario como organizador de nuestras orientaciones morales, inextricablemente imbricado en nuestro sistema nervioso central de manera evolutiva.

La segunda objeción dice que si lo que aprobamos es aquello que nos es útil, o sea, aquello que nos permite sobrevivir como especie en el largo plazo, y si aquello que nos permite sobrevivir es lo que ha sido naturalmente seleccionado a través de las generaciones, tenemos que dejar que las cosas sean como son en la naturaleza, y en ese caso caemos en lo que se ha dado en llamar la ‘falacia naturalista’, es decir, afirmar que es lo

mismo como las cosas ‘son’ que como ‘deben ser’. Los impugnadores del utilitarismo dicen que lo que las cosas ‘son’ (en materia conductual) dista mucho de cómo ‘deberían ser’.

Pero, ¿cómo deberían ser?, ¿quién sabe cómo deberían ser?, ¿debemos recurrir a las revelaciones divinas para saberlo?, ¿o a una votación democrática?, ¿o a un grupo de sabios?, ¿o a un supercomputador hiperparalelo? Por otra parte: ¿cómo ‘son’ las cosas? No hay una manera natural de como ‘son’ las cosas, porque estamos permanentemente interactuando con el medio modificándolo y modificándonos en ese proceso. ¿Por dónde pasa la línea que divide la manera ‘natural’ de la ‘no natural’ de ser de las cosas? Por ello, cuando actuamos utilitariamente, en realidad debemos estar siempre evaluando nuestras conductas a la luz de las nuevas circunstancias a las que nos vemos enfrentados, y utilizar nuestros códigos ya establecidos, o nuestros marcadores somatosensoriales, para decidir qué hacer ante esos nuevos desafíos.

Por ejemplo, existe una marcada aprensión por la utilización de la ingeniería genética en la reproducción humana. ¿De dónde proviene esa aprensión? Es nuestro marcador somatosensorial que, frente a un escenario mental de un mundo genéticamente manipulado, nos hace imaginar escenarios que avizoramos negativos para la especie, plagados con todo tipo de problemas, y nuestra reacción visceral es mayoritariamente negativa. ¿Hay otra manera de resolver este dilema? El carácter utilitario de nuestro patrón decisional nos dice que no tenemos otra opción, o que todas se reducen finalmente a ésta.

La falacia naturalista no es tal, porque un utilitarismo bien entendido no deja que las cosas sean como ‘son’, sino que funciona con las personas haciendo cálculos utilitarios con la evidencia hasta ese entonces acumulada, usando además los mecanismos somatosensoriales y poniéndose de acuerdo con el resto de la sociedad para tomar las decisiones (al menos en las sociedades democráticas abiertas).

En resumen, el utilitarismo es, querámoslo o no, el eje regulador de nuestras decisiones conductuales, eje que, adecuadamente entendido, coincide, en lo sustancial, con los estándares morales universalmente aceptados, religiosos o laicos. En esa perspectiva, esos códigos religiosos o laicos los podemos entender como manifestaciones utilitarias expresadas en otro lenguaje.

Así, conforme a lo que observamos a diario, las ciencias sociales como ciencias de las conductas están inescapablemente ligadas a nuestras calificaciones morales.

8. Conclusiones

La emergencia del nuevo paradigma del algoritmo de selección natural (junto a otros, como la teoría de la complejidad y el orden emergente asociado a ésta, no tratados en este documento) permite unir por un cordón umbilical al cuerpo de disciplinas científicas conocidas, otorgándoles una coherencia y consistencia que hasta ahora, en particular en relación con las ciencias sociales, no existían. Las conductas humanas y el comportamiento social pasan a tener un fundamento biológico, evolutivo y cognitivo que constituye un cambio radical respecto de las concepciones anteriores. Desde este prisma, el carácter esencial del concepto de *escasez* introduce, al mercado, de manera natural y necesaria como un actor clave en la dinámica de las relaciones sociales.

Esto abre una nueva perspectiva para todas las disciplinas humanas y nos permite entender de mejor manera lo que somos los seres humanos y lo que somos en relación con el resto del mundo que nos rodea, tanto con el mundo vivo como con el universo físico. Ejemplos de ello son los fundamentos biológicos de la economía de mercado y de las diferencias conductuales básicas entre el hombre y la mujer.

Por otra parte, las derivaciones morales, biológicamente ineludibles, a que nos conduce esta forma de ver el mundo nos ayudarán a descubrir, ensayar y modificar nuestras estructuras sociales, de manera que resulten más útiles a la supervivencia de la especie.

La constatación de este nuevo paradigma a las puertas del siglo XXI nos deja una vasta tarea por delante, dado el impacto, ineludible a la luz de lo ya visto, que esta nueva concepción del mundo tendrá sobre la organización social, política y moral de nuestras comunidades.

BIBLIOGRAFÍA

- Baker, Robin. *Sperm Wars: The Evolutionary Logic of Love and Lust*. Nueva York: Basic Books, 1996.
- Cosmides, Leda; Tooby, John. "The Psychological Foundations of Culture". En Jerome H. Barkow, Leda Cosmides y John Tooby (ed.), *The Adapted Mind*. Nueva York: Oxford University Press, 1992.
- Damasio, Antonio R. *Descartes' Error*. Nueva York: Avon Books, 1994.
- Darwin, Charles. *The Origin of Species*. New York: Penguin Books, 1968 [1859].
- Dawkins, Richard. *The Selfish Gene*. Oxford, Oxford University Press, 1989.
- . *The Blind Watchmaker*. Nueva York: W.W. Norton & Co. Inc, 1996.
- Dennett, Daniel. *Darwin's Dangerous Idea*. Nueva York: Simon & Schuster, 1995.
- Durkheim, Emile (1895). *The Rules of the Sociological Method*. Glencoe: Free Press, 1962.

- Fischer, Álvaro. "Evolución, nuevo paradigma para entender la realidad". *Revista Chilena de Ingeniería*. Santiago, Chile: N° 420, abril 1997.
- Goles, Eric; Marcus, Mario. "Prime Numbers in Biological Systems". Preprint, 1998.
- Ferris, Timothy. *The Whole Shebang*. Nueva York: Simon & Schuster, 1997.
- Freeman, Derek. *Margaret Mead and Samoa: The Making and Unmaking of an Anthropological Myth*. Cambridge, Mass: Harvard University Press, 1983.
- Gell-Mann, Murray. *The Quark and the Jaguar: Adventures in the Simple and the Complex*. Nueva York: W.H. Freeman, 1994.
- Hamilton, William. "The Genetical Evolution of Social Behaviour I and II" (1964). En *Narrow Roads of Gene Land*. Nueva York: W.H. Freeman and Co., 1996.
- Hawking, Stephen. *A Brief History of Time*. Nueva York: Bantam Books, 1988.
- Kauffman, Stuart. *At Home in the Universe*. Nueva York: Oxford University Press, 1995.
- Kuhn, Thomas S. *The Structure of Scientific Revolutions*. Chicago: The University of Chicago Press, 1996.
- Lovelock, James. *Las edades de Gaia*. Barcelona: Tusquets Editores, SA, 1993.
- Malthus, T.R. *An Essay on the Principles of Population as it Affects the Future Improvement of Society, with Remarks on the Speculations of Mr. Godwin, M. Condorcet and other Writers*. London, Macmillan, 1926.
- Mead, Margaret. *Coming of Age in Samoa: A Psychological Study of Primitive Youth for Western Civilization*. Nueva York: Morrow, 1961 [1928].
- Pinker, Steven. *How the Mind Works*. Nueva York: W.W. Norton & Company, Inc, 1997.
- Profet, Margie. "Pregnacy Sickness as Adaptation: A Deterrent to Maternal Ingestion of Teratogens". En Jerome H. Barkow, Leda Cosmides y John Tooby (ed.), *The Adapted Mind*. Nueva York: Oxford University Press, 1992.
- Ridley, Matt. *The Origins of Virtue*. Nueva York: Penguin Books, 1997.
- Smolin, Lee. *Una teoría de la totalidad*. En John Brockman (ed.), *La tercera cultura. Más allá de la revolución científica*. Barcelona, Tusquets Editores, 1996.
- . *The Life of the Cosmos*. Nueva York: Oxford University Press, 1997.
- "Biology Isn't Destiny". *The Economist* 346, N° 8055, 14-20, febrero 1998, pp. 83-85.
- Symons, Donald. *On the Use and Misuse of Darwinism in the Study of Human Behavior*. En Jerome H. Barkow, Leda Cosmides y John Tooby, *The Adapted Mind*. Nueva York, Oxford University Press, 1992.
- Trivers, Robert. "The Evolution of Reciprocal Altruism". En *Quarterly Review of Biology*, 43: pp. 35-36.
- Williams, George C. *A Defense of Reductionism in Evolutionary Biology*. Oxford Surveys in Evolutionary Biology, 2, 1985, pp. 1-27.
- Wright, Robert. *The Moral Animal*. Nueva York: Pantheon Books, 1994.