A Parte Rei. Revista de Filosofía

Genes, Técnología y Racionalidad
La Estrategia Naturalista en la unificación epistemológica de las ciencias

Antonio D. Casares Serrano
dialecthos@yahoo.es

La Cuestión Central: El planteamiento naturalista

Es importante aclarar de partida lo que entendemos por naturalismo desde un punto de vista *estratégico*, es decir, filosófico-aplicado. Desde el siglo XVIII, el objetivo del *filósofo natural* consistía en describir las causas de fenómenos físicos, humanos y morales, sin recurrir a la intervención de agentes sobrenaturales. Desarrollada a partir del impulso ilustrado en dos grandes corrientes, una empirista y clasificatoria en las Islas Británicas, y otra idealista y romántica en el Continente bajo la directriz alemana, la filosofía natural en todo momento demostró una gran capacidad de permeabilidad hacia la mayor parte de los ámbitos del conocimiento. Ambas corrientes promovieron el desarrollo experimentalista de las contribuciones teóricas, tanto desde el empirismo como desde el idealismo: desde el primero, la línea que parte de Bacon, Galileo, Locke, Hume, Boyle, Newton, Linneo, Lamarck, Darwin; desde el segundo, aquella que desarrolla parte de sus planteamientos en Laplace, Leibniz, Goethe, Hegel, Herder, Schelling, Faraday, Oersted, Oken. En este sentido, el naturalismo *como estrategia* no plantea discriminación alguna entre empirismo o idealismo filosófico. Finalmente, y como proyección científica unificadora de todo el conocimiento obtenido de la naturaleza, el planteamiento naturalista asumió durante las últimas décadas del siglo XIX el carácter evolutivo impuesto al orden natural, y al hombre y su cultura como parte de dicho orden.

Dentro de las diversas doctrinas que constituían las dos corrientes principales de la filosofía natural, existía una noción de unidad última de las fuerzas naturales, un evolucionismo incipiente que acabó imponiéndose como triunfante marco general de interpretación del cambio natural, un progresivo predominio de la explicación orgánica frente a la inicial explicación mecanicista derivada de la filosofía cartesiana, y la afirmación globalizadora de una continuidad entre los fenómenos orgánicos e inorgánicos de la naturaleza hasta entonces escindidos en campos de fenómenos esencialmente diferenciados por su propia naturaleza. La búsqueda de armonías, simetrías, paralelismos y analogías entre los fenómenos naturales y sociales permitió una importante unificación metodológica de la experimentación y explicación de la variedad de fenómenos a partir de una clasificación homogénea de las causas naturales. La psicología podía así escapar en las últimas décadas del siglo XIX de las garras del naturalismo aristotélico apelando a la fisiología clínica en el orden de la explicación causal, aunque dejaba a un lado el irresuelto problema mente-cuerpo cartesiano.

La estrategia naturalista ha demostrado históricamente ser un excelente punto de partida para la conformación experimental de nuevas disciplinas científicas. Tal vez

por ello se ha convertido en el clásico recurso al que apelan recurrentemente aquellas otras disciplinas que por su propia y peculiar naturaleza epistemológica no han conseguido la emancipación científica de primer nivel. De este modo, la hipótesis naturalista aplicada a las Ciencias Sociales permite reconocer en su seno tres conexiones diferenciadas:

1. en primer lugar, la dependencia de la vida social, animal y humana, de la naturaleza como condición y como medio, hace coincidir la posición naturalista con alguna variante del materialismo;
2. en segundo lugar, la homogeinización de la explicación de todos los fenómenos como referidos a causas naturales presupone una intención característicamente científica;
3. y en tercer lugar, la posición naturalista apunta a una disolución del abismo entre el *ser* y el *deber ser* en su sentido lógico, lo que permite caracterizar una forma naturalista de fundamentación ética.

Así vista, la estrategia naturalista pretende, desde un principio, eliminar los inconvenientes metafísicos que históricamente han rodeado el estudio de la conducta humana, y para ello asume el materialismo, la cientificidad y el naturalismo ético, con mayor o menor aplomo. El materialismo garantiza la disolución de las causas sobrenaturales; la cientificidad promueve el tratamiento y explicación homogénea del ámbito humano con el conjunto de nuestro conocimiento físico y natural; y el naturalismo ético establece la fundamentación moral de los valores en el dominio de las aptitudes y objetivos naturales que nos descubre el estudio biológico de nuestra propia conducta.

Dando un pequeño repaso a la historia de las ciencias, el naturalismo, en general y como propuesta estratégica de las Ciencias Sociales, ha estado en estrecho contacto con dos posiciones epistemológicas fundamentales:

1. como naturalismo sin cualificar asociado al positivismo;
2. como naturalismo crítico asociado al realismo científico.

La tradición positivista –fundamentalmente sociológica– se expresa a través de clásicos como Émile Durkheim (1858-1917) y en las corrientes conductistas, funcionalistas y estructuralistas. En su conjunto, el positivismo ha tenido que enfrentarse a la precariedad de sus pilares epistemológicos *a priori*, como fundamento del análisis del mundo social. En su afán por encuadrar este análisis del mundo social dentro de los procedimientos metodológicos definidos para la ciencia empírica, el positivismo se ha visto obligado a reconocer una “complejidad” de lo social frente al fenómeno natural, y a promover un reduccionismo hacia el nivel neurofisiológico que supone en cierto modo un retroceso en el proceso descriptivo y explicativo de la conducta humana. Sin duda, estos aspectos fueron en parte responsables del agotamiento positivista de las primeras décadas del siglo XX. La estrategia naturalista en este caso, tan sólo imponía el telón de fondo sobre el cual el positivismo debía desplegar su apuesta metodológica.

El naturalismo crítico por su parte, inspirado en Aristóteles, aúna sus líneas de acción sobre las bases de una filosofía realista de la ciencia y las concepciones de la acción social desarrolladas por Karl Marx (1818-1883), en sus orígenes, y Pierre Bourdieu y Anthony Giddens, en la actualidad. El planteamiento básico del naturalismo crítico descansa en el análisis independiente de la coherencia entre los objetos propios del conocimiento social y la teoría realista de la ciencia. La sociedad es a la par condición y resultado de la acción humana; la acción humana produce y transforma la sociedad, de manera que una dualidad de estructura y una dualidad de praxis hacen

que las formas sociales y las acciones humanas sean esencialmente distintas, pero explicativamente interdependientes. Estos aspectos constituyen los límites ontológicos del naturalismo como concepción crítica y transformacional, y apuntan al límite epistemológico que se traza a partir de una concepción de los sistemas sociales como estructuras abiertas que únicamente permiten una evaluación racional explicativa, pero no predictiva. El naturalismo crítico defiende pues una cientificidad de las Ciencias Sociales que busca la explicación de modos diferenciados –como sus objetos– pero manteniendo la homogeneidad del análisis en el orden natural y material de las conductas y las causas.

Tanto el naturalismo positivista como el naturalismo crítico han confrontado históricamente sus propuestas y sus resultados con una posición epistemológica antinaturalista que ha puesto siempre de manifiesto la diferenciación en todos los ámbitos de los objetos propios del mundo social. Esta epistemología hermenéutica defendida por clásicos como Max Weber (1864-1920) o Georg Simmel (1858-1919) y por la fenomenología, ha estado siempre atenta a los fracasos de la estrategia naturalista. La característica fundamental de los objetos sociales es su unicidad e irrepetibilidad, y por tanto su esencial incompatibilidad con el mundo de las causas naturales que definen la explicación en el mundo físico.

En qué medida el planteamiento naturalista ha resuelto hoy su enfrentamiento ontológico, epistemológico y metodológico con las concepciones antinaturalistas de las Ciencias Sociales, y hasta qué punto sus resultados y síntesis actuales responden científicamente a las necesidades explicativas y descriptivas del mundo social, es algo que está más allá de las pretensiones de este trabajo. Nuestro interés central va a estar orientado a evaluar filosóficamente, en primera instancia, los aspectos de la estrategia naturalista que resultan de una alianza actual entre la sociobiología y la naciente reflexión acerca de las bases técnicas de la cultura humana: ¿a dónde nos lleva una creciente confluencia entre las Ciencias Naturales y las Ciencias Sociales mediatizada por el impacto de la tecnología en la vida humana? Comenzaremos con un análisis del horizonte hermenéutico de la técnica.

Sección 1: Técnica *versus* Naturaleza

§1. La existencia técnica: Ortega.

En un curso desarrollado en la Universidad de Verano de Santander en 1933, José Ortega y Gasset (1883-1955) abordó las primeras cuestiones acerca de la naturaleza de la técnica. Con ello abría un nuevo campo filosófico allí donde únicamente habían confluido los análisis operativos de los profesionales de la ingeniería y la industria mecánica. Su principal novedad era precisamente la contextualización del problema técnico en el desarrollo de una metafísica de la naturaleza humana que nuestro original filósofo pretendía proponer como “el problema de nuestro tiempo”.

Desde su personal respuesta a la fenomenología husserliana, Ortega desarrolló su análisis de la técnica en el seno de su famosa propuesta de intencionalidad existencial: la coexistencia del yo y sus circunstancias expuesta en sus *Meditaciones del Quijote* (1914). Para Ortega, la vida humana expresa una relación activa y creativa con las circunstancias, ya que no es algo dado por la naturaleza sino un proceso de construcción personal con objetivos genéricos. La técnica entra en este esquema metafísico como recurso y medio de esta construcción –autoconstrucción referencial.

Sin embargo, Ortega no considera completa la propuesta marxista de definición del ser humano como *homo faber*, porque en ella habría que hacer referencia no sólo a la fabricación de objetos materiales, sino también a la "fabricación" espiritual de aquellos aspectos de la vida humana que desbordan el mundo de las necesidades orgánicas. Aquí surge el error del planteamiento ingenieril que hasta ahora había dirigido la reflexión técnica: los instrumentos técnicos, los recursos que el ser humano crea para acomodar su existencia dentro de las exigencias orgánicas esenciales para la mayoría de los seres vivos, no constituyen "actos que satisfacen necesidades" sino la expresión y recreación de una "sobrenaturaleza" (Ortega: 1995, pp. 28-29).

De la interacción entre el hombre y sus circunstancias, del hombre y la naturaleza, se expresa la naturaleza humana como acto de creación sobre la base de una "interpretación del mundo". La técnica es pues la objetivación de la propia "naturaleza técnica" del ser humano, su modo de respuesta, su catálogo de invenciones, en su enfrentamiento creativo e interpretativo, a los problemas derivados de sus necesidades orgánicas. La naturaleza es circunstancia y la vida respuesta activa e innovadora a las circunstancias: recreación de sobre-naturaleza, como condición transcendente que el elemento técnico expresa más allá de la simple superación de las limitaciones orgánicas de la vida.

Esta consideración dinámica de la técnica lleva a Ortega a componer una naturaleza humana cambiante, tendente a la invención y sobre-expresión de necesidades: un conflicto entre "el estar y el bienestar" que nos lleva a relativizar el sentido instrumental de la técnica. En la técnica no predomina tanto el progreso como idea de continuidad, sino la volatilización, la emergencia de adaptación a conflictos e invenciones plenamente humanas, porque constituyen el hacerse del hombre ante unas circunstancias que agitan y despiertan su creatividad:

> "*la técnica es la producción de lo superfluo: hoy y en la época paleolítica*" (Ortega: 1995, p. 35).

Ser técnico significa ante todo ser expresión de una mutación, centro de un movimiento entre dos términos: *a quo* y *ad quem*. Expresión de un conflicto entre lo que hay y el deseo de hacer real una interpretación que nos acompaña como proyecto humano generalizado. Este es el fundamental sentido del trabajo que Ortega considera incompleto en la concepción marxista del ser humano.

La meditación de Ortega gira entonces hacia "el problema de nuestro tiempo", y traza una serie de etapas de reconstrucción histórica de la técnica que establece como: a) la técnica del azar; b) la técnica del artesano; c) y la técnica del técnico. Con unas reservas siempre presentes, Ortega presenta una evolución de la técnica hacia su culminación en dis-continuidad con nuestros deseos. Es más, nuestra acción técnica, nuestro ser técnico en el mundo, ha llegado a prescindir de la necesaria vinculación con nuestros deseos. La técnica actual nos preocupa porque constituye el estadio de mayor desconexión con los deseos. La técnica del técnico ya no es un simple instrumento, ni una potencial habilidad –"un repertorio de actos", una *techne*–, sino una desconcrección de la naturaleza, la expresión de un análisis poco consciente de sus fundamentos. Se pierde el sentido del plan, y la *techne* se transforma en la simple operación, el obrar –la *mechané*:

> "*Esta nueva conciencia de la técnica como tal coloca al hombre, por primera vez, en una situación radicalmente distinta de la que nunca experimentó; en cierto modo antitética. ... El hombre está hoy, en su fondo, azorado precisamente por la conciencia de su principial ilimitación*" (Ortega: 1995, p. 83).

El ser técnico ha experimentado el fruto de la objetivación científica paralela desde el siglo XVIII, y nos enfrenta a la indefinición e ilimitación esencial de nuestros actos. Para Ortega, el hombre actual ha invertido su naturaleza técnica, mutacional, y ahora posee *la* técnica antes que *una* técnica que responda a sus fines. Y en su existencia concreta olvida que ser técnico es poder serlo todo y, por tanto, no ser nada determinado.

§2. La esencia de la técnica: Heidegger.

Martin Heidegger (1889-1976) asume, al igual que Ortega, un planteamiento ontológico de la técnica en el mundo actual. Por el contrario, el filósofo alemán incluye el análisis fenomenológico de la técnica en su preocupación general acerca del ser: su significado, su verdad y su ubicación en la historia de la filosofía. La obra de Heidegger nos da una pista más, en este sentido complejo de su análisis, a la hora de interpretar su reflexión filosófica sobre la técnica: su interés por el planteamiento de las cuestiones verdaderamente filosóficas le lleva a conectar el problema de la técnica con el problema del ser y el problema de la cosa. En este sentido, su ensayo *La pregunta por la técnica* (1954) mantiene una clara vinculación con dos trabajos posteriores de título similar: *La pregunta por el ser* (1955) y *La pregunta por la cosa* (1967).

En conexión con la reflexión acerca del ser en general, la técnica actual, para Heidegger, plantea una pregunta a tres bandas. En primer lugar la esencia de la técnica exige una "penetración en lo que es", una indagación en aquello que definimos como técnico o tecnológico. La técnica no es una simple manifestación de la actividad humana, ni en modo alguno posee la neutralidad del artefacto de museo. En su origen la técnica constituye un modo de "des-velamiento" o "des-ocultación" que surge de la provocación del hombre a la naturaleza:

> "*Descubrir, transformar, acumular, repartir y cambiar son modos del desocultar*" (Heidegger: 1983, p. 83).

Este desvelamiento de la técnica actual manifiesta como, a diferencia de las técnicas tradicionales, las nuevas tecnologías no generan nada genuinamente real. La vinculación de la técnica actual con el proceso de producción en masa especifica de alguna manera, al igual que los desarrollos destructivos asociados a ella, la desaparición absoluta de la cosificidad. La facilidad de disponibilidad, consumo y eliminación de los resultados –objetos, cosas– de las nuevas técnicas sugieren la ausencia de un valor inherente a la cosa técnica, aparte del valor simple derivado del uso. En este sentido Heidegger vincula las nuevas tecnologías con el predominio de la objetividad de la ciencia moderna como objetivación del mundo natural que promueve la creación de objetos sin individualidad real o cosificidad.

En segundo lugar, Heidegger se interroga acerca de sobre qué o quién actúa este desvelamiento técnico. La técnica moderna no es resultado de una simple decisión o acto de la voluntad humana. La tecnología expresa además una actitud

tecnológica hacia el mundo, una precondición fundamental del hombre en su afán descubridor ante el mundo. Heidegger emplea el término *Gestell*, lo "dis-puesto" como estructura intrínseca que provoca en el hombre ese des-ocultar lo real en el mundo:

> "*significa lo reunidor de aquel poner que pone al hombre, lo pro-voca a desocultar lo real en el modo del establecer en cuanto lo* constante *... Dis-puesto significa el modo del desocultar que impera en la esencia de la técnica moderna y que él mismo no es nada técnico*" (Heidegger: 1983, p. 88).

Esta idea de fundamento transcendental derivada de la concepción esencial de la técnica como desvelamiento nos vincula la actividad técnica humana con la predisposición hacia la abierta manipulación tecnológica que presenta la propia naturaleza. Ello nos lleva a un tercer sentido del problema de la técnica: en su estrecha vinculación con la pregunta fundamental acerca del ser, la técnica expresa esa dualidad inherente al ocultar y des-ocultar que manifiesta el ser en general. Porque la técnica como tal no puede ser entendida con sus propios recursos y actividad; no es posible entender la técnica, de un *modo* técnico, a partir de su propio desarrollo.

Este planteamiento general de la esencia de la técnica lleva a Heidegger a considerar imposible la negación de la técnica. La actitud tecnológica frente al mundo, aún cuando constituya en su sentido moderno una negación, no puede ser negada puesto que forma parte fundamental del problema general del ser. La técnica invita por su propia y esencial actividad a su constante cuestionamiento. La superación de algún modo, de la técnica como negación de la individualidad y la cosificidad, sólo es posible desde el preguntar asociado a la pregunta por la sustantividad del ser, a partir de un prudente distanciamiento, y desde la apreciación de lo que realmente somos y del reconocimiento de nuestras propias limitaciones.

§3. "Natural" y "Artificial".

En el momento actual, cualquier reflexión acerca de la naturaleza de la técnica ha de partir, paralela o confrontadamente, con los primeros análisis llevados a cabo por Ortega y Heidegger. Como recapitulación, ambos filósofos consideran una gran afinidad entre humanidad y técnica, la imposibilidad de definir *técnicamente* la técnica a partir de su propio desarrollo, y tienden a rechazar, o sospechar, acerca de su neutralidad y su carácter aplicado. Entre las diferencias fundamentales, Ortega tiende a considerar la técnica como medio instrumental que define una antropología característica o específica de unos fines. Heidegger, por su parte, plantea la técnica como una ventana más a ese insondable pozo del ser, como un elemento y actividad más a partir de la cual el ser humano desvela una verdad general, apresada entre el ocultar y desocultar que la propia actividad humana enfrentada a la naturaleza manifiesta.

Pero lo que aquí más nos interesa es la resuelta expresión que la técnica supone como proyección "no natural" del hombre en el mundo. Para ambos filósofos, la técnica constituye una ruptura radical con el orden orgánico y natural. Y es Ortega el que más interés pone en clarificar la naturaleza no natural que la técnica expresa:

> "*Sin duda, en rigor, no* hay *naturaleza, se trata de una* idea*, de una* interpretación *del mundo genuino. Pero esta 'idea' es fértil para nosotros.*

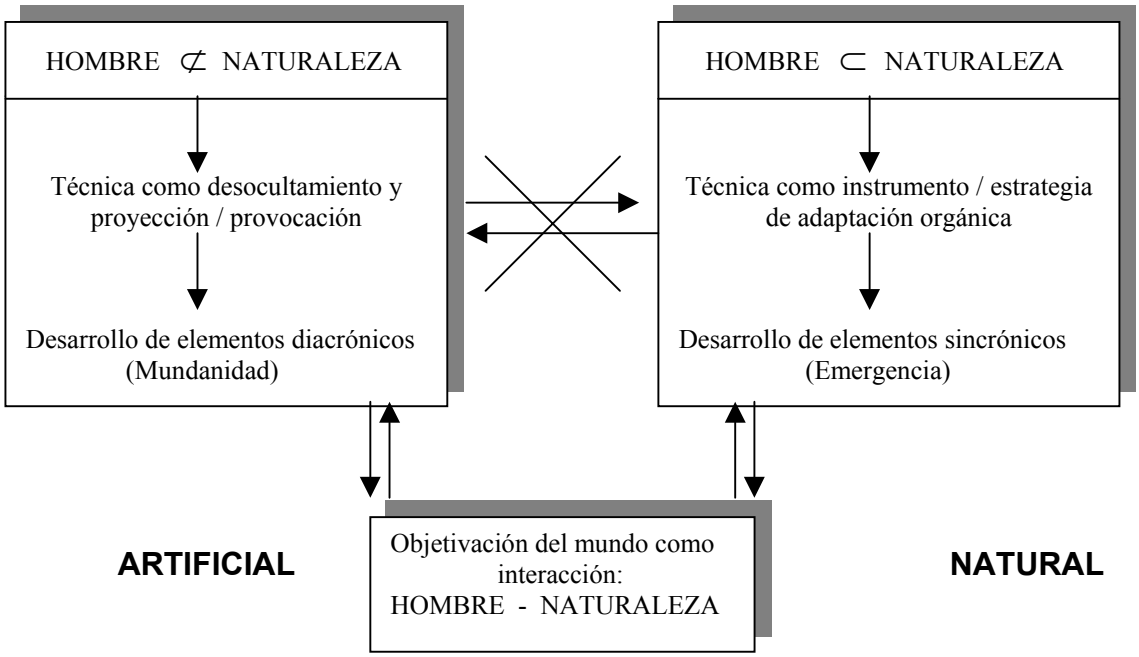
> *Vemos que el ser 'X' está metido en la naturaleza, pero* no pertenece a la naturaleza*. Esto resulta bastante extraño. ¿Cómo un ser, que es una parte de la naturaleza, puede no pertenecer a ella? Entendemos que pertenece a la naturaleza todo aquello que se halla en relación positiva con ella; quiero decir, todo lo que tiene con esta 'idea' una estructura homogénea, esto es, dicho un poco en broma, todo lo que es natural. Pero a nosotros nos parece que el ser 'X' anda por ahí flotante, como un ente no natural, porque, aunque inserto en la naturaleza, es extraño a ella"*(Ortega: 1995, pp. 102-103).

"El mito del hombre allende la técnica" que recoge el título de una conferencia de Ortega en Darmstadt (1951), nos sitúa ante un problema fundamental: ¿qué tiene que ver la técnica con el existir biológico y social del hombre? Contrariamente, la técnica ha sido expuesta en ocasiones como la culminación de una continuidad de la lucha vital en el marco evolutivo general del mundo biológico[1]. La idea de la técnica como recreación y transformación de la naturaleza mantiene un indudable paralelismo con la fabricación del hábitat animal, la elaboración del nicho ecológico que toda especie persevera en adquirir y sostener. En última instancia, toda la vida, desde la generación vegetal, se proyecta con un sentido transformador y renovador de su ambiente.

A este nivel, nuestro intento de aproximación a la naturaleza de la técnica nos enfrenta al dilema de decidir entre dos propuestas razonablemente argumentadas: la técnica como capacidad exclusivamente humana, y por tanto, como elemento de discontinuidad con el mundo natural, y la técnica como estrategia natural que se orienta hacia una actividad cada vez más consciente a medida que ascendemos en las líneas evolutivas de los animales superiores. La técnica como expresión de una interpretación del mundo característicamente humana traza los elementos activos del desarrollo técnico, pero excluye los elementos de continuidad que permitirían situar al ser humano positivamente dentro de un orden natural cerrado. Por otra parte, la técnica como instrumento de una estrategia general emergente propia del mundo orgánico, incluye al hombre en la naturaleza pero margina aquellos elementos que permiten secuencializar la discontinuidad histórica del desarrollo técnico.

Ello nos lleva a sugerir una reinterpretación de ambas propuestas dentro de un marco recurrente que permita la referencia continua, al margen de la consideración de cualquiera de ellas como punto de partida en la reflexión filosófica acerca del sentido de lo técnico en el seno de las ciencias sociales. Este procedimiento de base dialéctica queda expresado en el siguiente diagrama:

[1] Es el caso de la conocida obra de Oswald Spengler (Spengler: 1947), máximo exponente de la estrategia naturalista y el evolucionismo como supervivencia del más fuerte.



El proceso dialéctico sugerido supone un *progresus* y *regresus* continuo desde la técnica como expresión de una dualidad en la relación entre el ser humano y su entorno. La misma objetivación de la existencia humana en el mundo permite la alternancia explicativa de las dos concepciones de la técnica. Como interpretación progresiva se puede considerar que, antes de hacer uso de un conocimiento sistemático de la naturaleza, el hombre se inserta como ser orgánico, a partir de una concepción natural de la técnica que expresa un contacto y una experiencia primaria y decisiva con lo natural. Una vez desarrollado un dominio fluido sobre el medio, la estrategia técnica gira hacia la artificialidad y se impone una concretización de la interpretación del mundo que su dominio técnico le permite[2]. En este momento el giro regresivo nos permite partir de las objetivaciones resultantes de la técnica, como puente material de las posibilidades formales de ambas concepciones de la técnica, y plantear la localización del ser humano en un espacio de extraordinaria riqueza conformativa. "Natural" y "Artificial" no constituyen, de este modo, conceptos opuestos ni divergentes, sino compositivos y articuladores, al sugerir un fractal interpretativo donde afloran emergencias –la "inversión" orteguiana y el des-velamiento heideggeriano, como reorganización de zonas de la experiencia de nuestro existir– en alternancia de procesos de creación y adaptación a una concrección material dada, pero no inmutable. Este proceso dual escapa a cualquiera de las concepciones de la técnica aquí manejadas, por la imposibilidad de aunar los elementos sincrónicos y

[2] Como señala Carlos París: "*El hombre se sumerge aquí en la vivencia de su capacidad alumbradora de inéditas realidades. En la potencia de lo demiúrgico. Limitada, ciertamente, por la necesidad de una materia previa, pero, en definitiva, insobornablemente forjadora de un chispazo de realidad*" (París: 1970, p. 94)

diacrónicos del proceso conjunto –al igual que se muestra inoperante ante la definición de la propia esencia–, y constituye un resultado del análisis filosófico desde un despliegue más amplio de la realidad biológica y social del ser humano. Resultado, sin embargo, que no constituye un punto final, sino el punto de partida – el objeto– para la disolución de la dualidad desde el horizonte metodológico de las ciencias sociales.

§4. Técnica y Civilización: la articulación tecnológica.

Hasta ahora hemos hablado de las objetivaciones de la técnica en su sentido más genérico y abstracto. Pero si algo es característico de la técnica es su materialidad, su disposición e interacción con el espacio, su fundamental potencial de reorganización de energías y fuerzas. En este sentido, y aun asumiendo la técnica como un ser o un estar en el mundo, su característica principal es, sin duda, que se constituye en un objeto. Podemos llegar a olvidar los fines y las expectativas que motivaron el desarrollo de una técnica determinada, pero ante nosotros siempre queda ese residuo tangible que le da una historicidad indiscutible. Ya sea un conjunto de pautas o cánones operativos sujetos al uso apropiado de utensilios y herramientas, ya sea un artefacto, una máquina o sistema ingenieril con dinámica sostenida, lo cierto es que se constituye en una realidad cuya existencia está fuera de toda duda.

Este lugar histórico que contiene a la técnica es mucho más que la estancia o la vitrina de un museo. La técnica, objetivamente, requiere y refleja un contexto: es, en sí misma, un resultado social. Es más, aun cuando su invención haya partido de un sólo hombre, su desarrollo expresa y conlleva una necesaria articulación con el ámbito de lo social. Y es tal vez este aspecto inequívoco de la técnica el que mejor permite tratar el análisis conformativo de las esencias de la técnica. Técnica y humanidad constituye una identidad tan sólida como técnica y civilización. Aspecto éste ya indicado por Mumford en uno de sus clásicos estudios:

> "*La técnica y la civilización en conjunto son el resultado de elecciones, de aptitudes y de esfuerzos, tanto pensados como inconscientes, a menudo irracionales cuando al parecer son de lo más objetivo y científico; pero incluso cuando son incontrolables no son externos*" (Mumford: 1994, p. 24).

El mundo de la técnica no está aislado ni es autónomo sino que reacciona ante impulsos culturales y medioambientales en un orden creciente de conflagración espacial y temporal. Constituye asimismo la intrusión de un orden, a veces por continuidad, a veces por ruptura, que en todo caso exige la articulación de segmentos sociales diferenciados y vinculados a su sostenimiento y desarrollo particular. Todo ello contribuye a que la objetivación técnica globalice progresivamente un mayor número de aspectos y elementos de la existencia humana, y derivadamente, de la vida en su conjunto.

Las objetivaciones técnicas se establecen socialmente como sistemas tecnológicos asociados a actividades humanas. Pocas veces estas actividades mantienen una lógica directa con las necesidades del mundo orgánico, vinculándose efectivamente con la construcción de un orden social hipotético o modélico. La inserción de las tecnologías en el ámbito social dificulta la aceptación de su neutralidad. La vinculación con segmentos específicos de la sociedad y las propuestas

políticas de estos sectores hace difícil aceptar a la eficacia como el único factor relevante a tener en cuenta en la planificación tecnológica. Igualmente, son relativamente abundantes los ejemplos que se podrían presentar para poner de manifiesto que la exportación de tecnología a paises no estructurados y capacitados para sostener unos sistemas técnológicos determinados ha supuesto un fracaso y un elemento de peso para la inestabilidad y el descontento social.

Paralelamente a la desacertada idea de neutralidad, la tecnología difícilmente puede considerarse autónoma y sujeta a una inercia de desarrollo propiamente técnico. En general se confunde la desvinculación de una tecnología en cuanto a su control por parte del constructor, con la necesaria sujección de sus desarrollos posteriores a su articulación e integración en el sistema productivo de una sociedad. Claro está, por otra parte, que casi ningún sistema tecnológico permite la total predicción de sus consecuencias sociales, pero esto tampoco significa que su desarrollo y modificación posterior no esté sujeto a compromisos y decisiones derivadas de los resultados parciales y particulares de su evaluación social.

La generalización durante años de las ideas de neutralidad y autonomía de la tecnología ha dado pié tanto a la proliferación de posturas tecno-catastrofistas como tecno-optimistas. El exceso de temor o confianza en la lógica interna de los sistemas tecnológicos ha confundido a menudo el carácter genérico de la técnica, como condición o existencialidad del ser humano, con la dinámica objetiva de los sistemas técnicos como resultados contextualizados cuya lógica nada tiene que ver con la reflexión ontológica acerca de la técnica. Neutralidad y autonomía, como señala Habermas, en nada contribuyen a la crítica del proceso tecnológico, salvo para librar de responsabilidades a ingenieros, científicos y políticos, y dejar abierta la puerta a la irracionalidad y la tecnocracia (cf., Habermas: 1994).

§5. Fragilidad del cambio tecnológico.

Asociada a las ideas de neutralidad y autonomía se presenta la noción de determinismo. La aceptación de una lógica interna independiente y de la naturaleza instrumental de los sistemas tecnológicos se asocia a una concepción del cambio social directamente dependiente del cambio tecnológico. La noción de progreso, y su equivalente natural evolutivo, oscurece y polariza el desarrollo de la lógica del cambio como principal determinante de la variabilidad social. Desde tal propuesta límite se reduce la posibilidad de intervención y evaluación de los sistemas tecnológicos al mínimo, ya que ante la imposibilidad de modificar el curso definido por la propia lógica interna de la tecnología las tentativas en este sentido presentan escasas expectativas de éxito.

Afirmar esto en la situación actual de nuestros conocimientos es resultado más de la ignorancia y la superficialidad que el fruto de un análisis detenido y contextualizado de nuestras sociedades. No se puede negar que la tecnología constituye un condicionante de importancia creciente en la estructuración de las sociedades contemporáneas, y que unos sistemas tecnológicos se muestran más adecuados que otros a nuestra forma de vida. Pero esto difícilmente supone una afirmación acerca de la predeterminación irrevocable de las sociedades actuales respecto de la investigación y el desarrollo de nuevas tecnologías. La

descontextualización e instrumentalización de sistemas interaccionantes tan complejos constituye la fragilidad implícita en los sistemas tecnológicos como articulaciones sociales, y nos alerta a reflexionar acerca del abandono de la gestión de las innovaciones técnicas en manos de élites tecnocráticas.

Winner sugiere con fina ironía que, más que en un determinismo, nuestra sociedad se halla inmersa en un proceso de "sonambulismo tecnológico" (Winner: 1987, pp. 21-26). Ello nos resulta cada vez más evidente a medida que reflexionamos acerca de nuestros propios patrones de convivencia, y sus modificaciones inesperadas, a partir de la implicación cada vez más creciente con sistemas tecnológicos más complejos en nuestra vida diaria.

Una nueva forma de entender la naturaleza de la tecnología nos permite considerar el concepto de "sociosistemas". Las tecnologías, como reorganizaciones de segmentos de la sociedad en interacción y replanteamiento del aprovechamiento de los recursos básicos, se pueden considerar integradas en ecosistemas más amplios que establecen vínculos con otras tecnologías y una diversidad de parámetros socioeconómicos y culturales. Por analogía con el concepto de "ecosistema", el sociosistema permite caracterizar de formas diversas y más definidas los precarios equilibrios que se derivan de la modificación humana del ambiente natural que rodea las actividades humanas diarias, y de este modo constituye el punto de partida para el establecimiento de unas normas y medidas de evaluación y control particularizado. Las ideas de continuidad y ruptura podrán establecer patrones convergentes de problemáticas diversas dentro del análisis de una innovación tecnológica desde el interior de los sociosistemas sin constituirse como ideas contradictorias acerca del cambio tecnológico global.

En este sentido, los sociosistemas impulsan la necesaria integración de la innovación tecnológica y la intervención ambiental, restando importancia y operatividad a las cuestiones mucho más aisladas y abstractas que implica el determinismo tecnológico. Al mismo tiempo refleja la necesidad de reflejar los estudios sobre "sistemas ideales", propios de los expertos y técnicos, al mundo real de las relaciones sociales en un medio natural cambiante asociado a características socioeconómicas específicas. El sociosistema es además una imagen compleja de la inutilidad de definir la técnica desde los horizontes de la artificialidad o de la naturalidad, y es elemento indispensable para descubrir aquellas acciones humanas que suponen la proyección psicológica autodestructiva que el ser humano puede llevar a cabo.

En nuestro caso, la fragilidad del determinismo tecnológico adquiere interés adicional cuando se vincula a la noción de "imperativo tecnológico", y se asume que los propios sistemas articulan en la sociedad un fenómeno de arrastre respecto de los intereses promovidos por su propio desarrollo instrumental interno. Este imperativo tecnológico, como veremos en la sección siguiente, es capaz de desarrollar creencias y estrategias científicas que influyen y condicionan la forma de las percepciones y las teorías de algunos campos científicos inmersos en un vertiginoso desarrollo técnico paralelo. Aquí será donde la estrategia naturalista heredada por la epistemología científica habrá de asumir los problemas que le plantea la naturaleza de la técnica –como elemento o condición de la naturaleza del ser humano– a la hora de promover nuevas síntesis entre los elementos biológicos y sociales en el hombre.

§6. La imagen naturalista del cambio tecnológico.

En los últimos años se han llevado a cabo interesantes tentativas de caracterización del cambio tecnológico desde las orientaciones teóricas más diversas. En el primer cuarto de siglo, la orientación era fundamentalmente económica y se trataba de competir con el análisis derivado de las últimas obras marxistas, sobre todo *El capital* (1867-1894). El resultado fueron las teorías del cambio tecnológico de orientación neoclásica y la teoría de Schumpeter que trataron de caracterizar la conducta dentro del modelo estándar de racionalidad paramétrica. Marxismo y neoclasicismo económico constituyeron intentos de sostener este análisis del ritmo y la innovación tecnológica dentro de modelos de racionalidad generalizados, y manifestaron cierto antagonismo al intento por parte de Schumpeter de introducir consideraciones modélicas en este sentido en torno a los elementos irracionales que podían manifestarse dentro del ámbito empresarial.

A partir de los años sesenta, una tercera línea gana en interés a la hora de plantear el cambio tecnológico: los modelos evolucionistas. En su conjunto, las teorías evolucionistas del cambio tecnológico guardan una gran analogía con las teorías desarrolladas por la etología sobre la conducta instrumental de los animales. Estos modelos analógicos toman en ocasiones puntos de contacto con la teoría de Schumpeter y se proponen esencialmente plantear una propuesta de análisis del cambio tecnológico desde presupuestos naturalistas.

Como señala Elster, todas estas teorías se plantean un análisis homogéneo del cambio tecnológico según una serie de factores. Todas pretender abordar básicamente una explicación del *ritmo* y de la *dirección* del conocimiento tecnológico. La dirección se establece como punto de confluencia entre la *innovación*, como producción de un nuevo conocimiento, y la *difusión*, como transferencia del nuevo conocimiento a nuevos contextos de aplicación (Cf. Elster: 1992, pp. 85-88).

Nuestro interés, obviamente, gira en torno a las propuestas evolucionistas como ejemplo, una vez más, de la estrategia naturalista dentro del análisis del cambio tecnológico. Estos modelos evolutivos plantean importantes resultados en favor de la generalización de la fabricación de herramientas y la manifestación de conductas intencionales a núcleos más amplios del reino animal. Ello les permite establecer pautas para elaborar explicaciones de la innovación de la conducta instrumental a través de mecanismos evolutivos.

Para elaborar estas explicaciones de la innovación de la conducta instrumental se puede recurrir a diferentes estrategias:

1) Se puede considerar una determinada conducta específica y explicarla como resultado directo de la selección natural.
2) Se puede considerar que dicha conducta surge del aprendizaje o la invención, a través del ensayo y el error.
3) Se puede invertir la primera estrategia y considerar que el surgimiento de determinados genes favorece la capacidad de juego o de ensayo y error.

El sustrato evolutivo de los modelos indicados plantea importantes cuestiones para la generalización del análisis al caso del cambio tecnológico. En primer lugar, se halla el carácter cíclico y recurrente de la explicación evolutiva por selección natural que impide establecer definidamente la relevancia del *explanandum* en nuestra explicación del cambio tecnológico. En segundo lugar, está la dificultad de establecer

si las innovaciones están favorecidas por la abundancia o por la escasez de medios para la supervivencia, lo que constituiría una medida de su eficacia y de la ganacia económica. En tercer lugar, en procesos de innovación caracterizados por una interacción grupal, se hace necesario establecer de qué modo se favorece la selección genética entre individuos pertenecientes al mismo acervo genético.

A menudo se señala que la reducción a la selección natural de la explicación del cambio tecnológico supone además la aceptación de un cierto motor determinista del proceso final muy alejado del proceso intencional e instrumental que la innovación tecnológica en numerosos momentos manifiesta. La reducción del proceso social al orden natural exige:

1) Que las variaciones sean aleatorias.
2) Que las variaciones sean muy pequeñas.
3) Que los resultados de las variaciones por selección sean máximos locales.
4) Que la imperfección del constructor sea una condición para la perfección del resultado de la innovación.
5) La elección durante el proceso de innovación es relevante porque el resultado final es muy sensible a pequeñas variaciones durante el mismo.

Este conjunto de exigencias se corresponde, sin embargo, como apunta Elster, con un proceso de selección artificial, y no con una selección natural. Este aspecto es fundamental ya que "*permite esperar y el uso de estrategias indirectas, a diferencia del oportunismo miope de la evolución biológica*" (Elster: 1992, p. 124). El análisis de las teorías evolucionistas del cambio en la conducta instrumental y el cambio tecnológico, desarrolladas por Benjamin Fleck y Robert Fagen, en el primer caso, y de Eilert Sundt, Richard Nelson y Sidney Winter, y Paul David, para el segundo, como analogías de la selección natural, lleva al propio Elster a sugerir que el fallo fundamental de estos planteamientos descansa en la confusión entre adaptación evolutiva e intencional (Elster: 1992, pp. 119-141).

No obstante, desde la comparación dinámica entre cambio orgánico y cambio cultural llevada a cabo en el seno del neodarwinismo se ha disuelto el horizonte de la intencionalidad defendiendo que la herencia independiente de los rasgos técnicos y culturales es la característica capital de lo cultural, y que la significación de la cultura es su papel como obstáculo de la selección natural de las posibilidades genéticas relacionadas con el comportamiento humano social. El papel de lo cultural sería equivalente al papel del fenotipo como fijador e imposibilitador de otros fenotipos a partir del acervo genético de una comunidad humana. De esta forma:

> "*A diferencia de los genes, un carácter cultural se puede abolir súbitamente, y reimplantar no menos súbitamente, en toda una población. Al menos en teoría, esto es posible mediante una decisión consciente o mediante algún tipo de proceso inconsciente, como una consecuencia de lo que las partes implicadas consideran que es de su máximo interés en la coyuntura. Esta relación de refuerzo entre selección, heredabilidad y mutación culturales conlleva que, a diferencia de lo que ocurre en la evolución orgánica, en la cual la mayoría de las mutaciones son deletéreas para los individuos en quienes surgen debido a la falta de retroalimentación entre las direcciones de mutación y el valor adaptativo, la heredabilidad de los caracteres culturales no aumenta de manera regular y la mutabilidad no es obstaculizada* " (Alexander: 1994, p. 73).

El problema, desde la estrategia naturalista, parece descansar en cómo ha de ser considerada la función de la racionalidad intencional.

§7. La racionalidad del cambio y el cambio de la racionalidad.

En la reflexión sobre el cambio tecnológico que hemos presentado hay implícitos dos enfoques divergentes que pueden considerarse paralelos a las dos concepciones de la técnica con las que se ha iniciado esta sección. En primer lugar, el cambio tecnológico puede entenderse como el resultado de una actividad racional orientada hacia un fin, esperado o previsto de antemano –y modificado durante el propio proceso de innovación–, que plantea la innovación como una elección entre diferentes cambios posibles. En segundo lugar, el cambio tecnológico puede considerarse como un proceso de cambio y error, de aprendizaje o juego, resultado de la acumulación de pequeñas diferencias, y fundamentado en el claro ámbito de la accidentalidad.

De entre las teorías del cambio tecnológico expuestas por Elster en su ensayo, las teorías neoclásicas y marxistas se corresponderían predominantemente con el primer enfoque, mientras que las teorías evolucionistas y la de Schumpeter caerían más cercanas del segundo enfoque del cambio tecnológico. Las diferencias fundamentales entre las teorías que caen bajo cada uno de estos enfoques del cambio tecnológico, descansan en una clara distinción del sentido de la racionalidad en las ciencias naturales y sociales. En su conjunto las diferencias giran en torno a la aplicación de una explicación intencional o funcional a la hora de establecer la naturaleza del cambio tecnológico.

Existe cierto consenso en considerar la explicación causal como propia del universo físico, la explicación funcional como la más apropiada para la biología, y la explicación intencional como el núcleo de las ciencias sociales. Sin embargo, han sido numerosas las ocasiones en que la explicación causal ha pretendido colonizar el mundo de la vida, o se ha promovido la confusión entre la explicación funcional y la explicación intencional desde la biología –recuérdese el paradigmático caso de las primeras tentativas de establecer la cientificidad del darwinismo social–. El gran problema de alcanzar una continuidad entre las ciencias biológicas y las ciencias sociales descansa en la imposibilidad de generalizar la explicación funcional en el campo de las segundas. Desde la estrategia naturalista implícita en las ciencias biológicas, cualquier elemento que satisfaga e impulse el éxito reproductivo está favorecido por la selección natural. Sin embargo, está poco claro que cualquier beneficio no biológico esté igualmente favorecido por el proceso evolutivo. La necesaria implicación de la intencionalidad en los procesos de análisis y explicación de las acciones humanas y sus resultados materiales –las técnicas, instrumentos o tecnologías–, impide alcanzar una directriz de generalidad a través de un proceso de tal naturaleza. La explicación en ciencias sociales está irrevocablemente unida al elemento particular. Así, mientras la funcionalidad es consecuencia de un proceso esencialmente oportunista, la intencionalidad parece exigir un proceso razonado previo de expectativas futuras siempre abierto a la retroalimentación dirigida.

Tal vez sea el momento de manifestar que la naturaleza del objeto que nos traemos entre manos, la técnica y el cambio tecnológico, es difícilmente localizable en un campo definido, mantiene una incesante pugna de intereses, y manifiesta una extraordinaria versatilidad y operatividad explicativa. Si pretendiéramos definir de

algún modo una "acción tecnológica" nos veríamos inmediatamente inmersos en un conflicto entre elementos científicos, sociales y éticos. ¿Qué curso racional sería el más apropiado para analizar una acción tecnológica?

Manuel Liz elabora una lista de ocho posibilidades de conflicto entre estos elementos y caracteriza tres tipos de problemas de racionalidad (Liz: 1988, pp. 97-105). El primer tipo de problema de racionalidad es el que plantea la justificación de una acción tecnológica que no conlleve elementos sociales y éticos. El segundo se enfrenta a incompatibilidades con elementos sociales y éticos, y el tercero además exige la consideración del entorno en el que tiene lugar la acción tecnológica. Este último caso apunta inevitablemente a problemas de racionalidad derivados de la evaluación de los resultados de la acción tecnológica respecto a la supervivencia global de la especie. En cualquier caso, propone que, en aquellas acciones tecnológicas que supongan incompatibilidades entre elementos científicos, sociales y éticos, sólamente se considere racional la primacía de "*los objetivos propiamente científicos sobre los éticos, las creencias sociales sobre las éticas y los objetivos sociales sobre los objetivos propiamente científicos y sobre los éticos*" (Liz: 1988, p. 105).

La tecnología entendida como acción, ya sea racionalmente dirigida o resultado de una accidentalidad, no puede dar la espalda a la facultad de elección que el ser humano plantea a todos los fines. Aun constituyendo el resultado de los procesos más diferenciales y fortuitos, la capacidad de elección es un elemento indispensable a partir del cual se ejerce y se impone la racionalidad. Siempre estamos a tiempo de descartar la generalización de una innovación en el seno de la sociedad, y ninguna concepción de la técnica y del cambio tecnológico nos puede obligar a aceptarla por encima de criterios generalizados de evaluación contextualizada.

Esto nos lleva a vincular la actividad tecnológica del ser humano, el cambio intrínseco del proceder técnico en sociedad, con el cambio de los procedimientos de evaluación contextualizada y, significativamente, con la posibilidad de cambios en la racionalidad. El proceso dialéctico que se presenta en nuestro análisis pretende interconectar por un lado la actividad, la conducta racional o dirigida expresada en la técnica, con los elementos biológicos conformadores de una naturaleza humana, y finalmente con la capacidad bifronte de la racionalidad como ejercicio de explicación y evaluación de elementos diferenciados en contextos definidos.

Así pues, ni la explicación intencional, ni la explicación funcional, claramente útiles y definidas en los campos de las ciencias sociales y de la Biología, respectivamente, consiguen abarcar el problema del cambio tecnológico en su globalidad, porque presuponen la primacía de la parcialidad de alguno de los elementos constitutivos de igual peso en los procesos de innovación y cambio tecnológico. La estrategia naturalista –y su sombra, la concepción antinaturalista– se presenta como una escisión parcialmente útil de directrices de la metodología científica en proceso de despolarización y abandono. Si hay algo que la historia de la ciencia puede revelarnos es la potencialidad de cambio que la racionalidad atraviesa en periodos de fluctuación material y formal de la investigación científica.

En la siguiente sección veremos cómo una solución parcial desde la biología, ha producido una síntesis, altamente operativa en muchos aspectos de la problemática social, denominada Sociobiología.

Sección 2: Una concepción biológica del mundo

§8. Evolucionismo mental y social.

Mucho antes de contar con una teoría evolucionista consistente en el campo de las ciencias biológicas, durante la Ilustración se difundieron teorías acerca del cambio direccional mental y social. Estos primeros planteamientos naturalistas eran herederos de las tesis del aprendizaje de John Locke (1632-1704), de la historiografía secular de autores como Voltaire (1694-1778) y Hume (1711-1776), y de la generalización de las leyes naturales y las apuestas materialistas de Montesquieu (1689-1755), Helvetius (1715-1771) y La Mettrie (1709-1751). En obras de la segunda mitad del siglo XVIII, se tendió a generalizar la afirmación que hacía equivalente el progreso de la mente individual humana con el progreso de las instituciones sociales: un ejemplo paradigmático lo constituye la obra del marqués de Condorcet (1743-1794) *Bosquejo de un cuadro histórico de los progresos del espíritu humano* (1795).

Todo este conjunto de trabajos en pro de una fundamentación naturalista del progreso social e individual acabó promoviendo un optimismo generalizado alrededor de la idea de progreso del género humano como consecuencia del cambio direccional (dirigido o no, según las apuestas metafísicas subyacentes), cada vez más evidente en la naturaleza. John B. Bury traza con meridiana claridad el cuadro más completo del generalizado optimismo que viven los siglos XVIII y XIX desde el impulso global de la Ilustración y la Revolución Industrial en Europa (Bury: 1971). El resultado final fue el establecimiento del principio de continuidad de la naturaleza, el hombre y la sociedad, que tanto alentaría la aceptación de las teorías evolucionistas desarrolladas en la segunda mitad del siglo XIX, y que organizaría todos sus elementos principales en la filosofía de Herbert Spencer (1820-1903).

La filosofía evolutiva que Spencer propuso en su *Estática Social* (1850) parte de un nuevo entendimiento de la humanidad en el centro de un cosmos en pleno cambio y desarrollo. La propuesta globalizadora del cambio direccional de Spencer se basó en el desarrollo de una psicología funcional que traducía los problemas psicológicos tradicionales a términos de procesos de adaptación a un cambio continuo, y que alcanzaría un importante auge a finales de siglo en América. Para Spencer todos los elementos de la realidad social e individual del ser humano estaban sujetos a su condición natural. Como elementos naturales estaban inmersos en un proceso evolutivo que establecía una transición de la homogeneidad a la heterogeneidad, con una especialización creciente y una integración globalizadora de los mismos, a través de un aprendizaje en equilibrio de intereses.

Todo ello no sería más que una simple propuesta dentro de las filosofías naturalistas que abundan en Europa desde el siglo XV, si no fuera por la aceptación y defensa de Spencer en favor de la herencia de los caracteres adquiridos. Esta teoría de la herencia elevada al plano de la psicología le permitió al filósofo victoriano mostrar que el conocimiento y las disposiciones pueden ser innatas –instintivas– en el individuo, aunque adquiridas y manifestadas a partir de procesos sociales. La evolución se convertía de este modo en un proceso global manifestado no sólo en el crecimiento orgánico sino también en todo proceso de aprendizaje y desarrollo de técnicas socialmente útiles. La técnica, por lo tanto, como fruto de un aprendizaje social, se constituye en una forma de adaptación dirigida y a la vez sustentada por

fundamentos biológicos heredables. El individuo y la sociedad, como el mundo natural, se configuran en torno a un equilibrio entre fuerzas internas y externas, en cambio y adaptación progresiva (Cf. Ferrarotti: 1975, cap. II, pp. 59-114).

En el pensamiento de Spencer se aúnan los factores que definen una época caracterizada por lo que hoy día sabemos que constituye una errónea consecuencia de los trabajos empíricos de Charles Darwin (1809-1882): el darwinismo social. Racismo, sobrevaloración de los factores hereditarios como elementos causales de la conducta humana, justificación del imperialismo y la colonización, y glorificación de la guerra como medio de selección social, constituyen la base pretendidamente científica de proyectos de desarrollo económico y teoría política (interior y exterior) que proliferaron en el último cuarto del siglo XIX y primer cuarto del siglo XX. Spencer fue consecuentemente un promotor de la comparación de instituciones sociales consideradas como funciones especializadas de diferentes etapas evolutivas, al igual que unos años antes promoviera la propuesta sociológica positivista de Auguste Comte (1798-1857). Fruto igualmente de una época victoriana de iniciativa individual, la filosofía de Spencer mantuvo los elementos aparentemente irreconciliables del individualismo político y el organicismo social en su mayor confrontación dinámica y evolutiva, y en muchos aspectos su filosofía constituye el nexo de unión entre las ciencias sociales y la teoría evolutiva más elaborada hasta ahora propuesta: el darwinismo.

Como señala Donald G. McRae (Barnett: 1979, vol. 1, p. 162), puede considerarse que el darwinismo se originó alrededor de tres elementos principales:

1) La clasificación propuesta por Linneo (1707-1778) de las diferentes formas de vida;
2) La observación personal que el propio Darwin realizara durante su viaje en el *Beagle* (1831-1836) de restos fósiles y de la variabilidad animal y vegetal;
3) La explicación de todos los resultados según una teoría de dinámica de poblaciones como la sugerida por T.R.Malthus (1766-1834).

Puede resultar del todo sorprendente para muchos el hecho de que una teoría tan firmemente sostenida en las ciencias biológicas como es la teoría evolutiva de Darwin-Wallace, sea en gran medida fruto del trabajo realizado en diferentes campos de las ciencias sociales. El propio Darwin señala explícitamente en su correspondencia la influencia de Malthus, e incluso Alfred Russell Wallace (1823-1913), codescubridor de la evolución por selección natural, se refirió al mismo autor inglés como estímulo de sus observaciones en Sudamérica y el archipiélago malayo. Esto se ha considerado como el elemento decisivo para encajar el desarrollo de la teoría de la evolución de Darwin-Wallace en el seno de un proceso de desarrollo naturalista de las ciencias sociales durante la segunda mitad del siglo pasado. Desde el punto de vista teológico, el hombre no se consideraba como una parte de la naturaleza, y como consecuencia de ello los problemas derivados de la historia y el destino de una criatura tan ambigua se hallaban fuera de toda consideración científica. La estrategia naturalista manifestada en el evolucionismo establecía prioritariamente su objetivo de liberación, ya iniciado dos siglos antes con el desarrollo de la metodología científica y su homogeneización de las causas físicas en el mundo.

El evolucionismo y progresismo ilustrado halló un considerable refuerzo en los estudios empíricos y causales de Darwin. El mismo naturalista británico, en su obra *El*

origen del hombre y la selección sexual (1871), estableció una relación de continuidad entre el problema del desarrollo mental y social y la evolución orgánica en la naturaleza. Basándose en numerosos autores comparó cualidades físicas y mentales animales y humanas, proponiéndose recabar información sobre la condición prehistórica de la humanidad y trazar así los estadios progresivos desde los comienzos de la evolución cultural, considerando, en pleno proceso de colonialismo europeo, otras razas como ejemplos de aquellos estadios que toda cultura habría superado en algún momento de su proceso evolutivo. La dificultad de establecer razonables fundamentos para la explicación por selección natural de estos procesos de evolución mental y social, llevó al auge de la antropología y la etnología comparativo-funcionalista, que intentó elaborar explicaciones evolutivas de conductas sociales como el incesto o la endogamia, y que acabó abandonando en cierto modo el peso concedido a la explicación causal y funcional del proceso evolutivo. Excepciones manifiestas fueron los esfuerzos de Francis Galton (1822-1911) –nieto de Erasmus Darwin (1731-1802) por la línea de su segundo matrimonio–, Karl Pearson (1857-1936) y Ernst Haeckel (1834-1919) para establecer la selección social del genio y el talento, y su defensa de la eugenesia (selección artificial) como procedimiento de cambio direccional de la selección social de caracteres deseados.

No obstante, no todos los esfuerzos por vincular la teoría evolutiva obtenida en las ciencias biológicas con el factor social de la naturaleza humana pretendieron justificar el desarrollo industrial y el capitalismo primitivo. No hemos de olvidar que, paralelamente a la liberación promovida por las ciencias biológicas, desde las ciencias sociales se buscaron soluciones propias a través del materialismo filosófico e histórico. Una tradición que vincula el cambio social a leyes naturales parte de Karl Marx (1818-1883) y adquiere una vinculación mayor con la teoría evolutiva darwinista en los trabajos de Friedrich Engels (1820-1895) sobre materialismo dialéctico y filosofía de la naturaleza, que tuvo importantes desarrollos posteriores dentro de la economía política.

Finalmente, entre las concepciones del mundo que apelaron a la biología y al evolucionismo a finales del siglo XIX se encuentra la propuesta anticipatoria del naturalismo ecologista y social de Piotr Kropotkin, que elevó la cooperación y la ayuda mutua como factor de supervivencia y selección natural al mismo nivel que la competencia entre las especies[3]. Durante algunos años, en el intento de ampliar la teoría de la evolución de Darwin hasta las ciencias sociales fue representativa la tendencia a buscar un mayor número de factores de la selección natural, siguiendo las indicaciones del propio Darwin al inicio de su fundamental obra (Darwin: 1992, p. 9-14). No obstante, las ciencias biológicas pronto centraron su perspectiva empírica en el horizonte de la competencia entre las especies, y siguieron considerando la selección competitiva –al amparo de las filosofías de Malthus y Spencer– como el factor único y fundamental de la evolución biológica, mental y social.

[3] Apoyándose en Darwin y recurriendo a ejemplos diversos, Kropotkin fue capaz de poner de manifiesto que la selección natural podía actuar a partir de la cooperación y la ayuda en el seno de las mismas especies. Secuencialmente desde el mundo animal más social y organizado hasta ejemplos de la historia humana, el aristócrata ruso anticipó análisis posteriores de la antropología, la ecología y la etología. Estas tesis aparecen sistematizadas en una popular y sugerente obra, (Kropotkin: 1978), mostrándonos como la concepción biológica del mundo puede acudir a más de un factor promotor de la selección natural.

§9. El naturalismo desde la genética.

El siguiente paso dado por el evolucionismo desde el seno de la estrategia naturalista está asociado a los trabajos de Auguste Weismann (1834-1914) sobre genética en las últimas décadas del siglo pasado. Su propuesta de "selección germinal" impulsó la variación al azar en el proceso de selección y elevó al primer plano la importancia del factor hereditario a cualquier nivel en el proceso evolutivo. Las aportaciones de Weismann y el redescubrimiento de las leyes de Gregor Mendel (1822-1884) a principios del siglo XX, impulsó los trabajos de la genética de poblaciones a cargo de R.A. Fisher (1890-1962), J.B.S. Haldane (1860-1936) y S. Wright (n.1889) que consiguieron demostrar que las variaciones favorables por mutación se incorporaban al acervo genético de una especie al cabo de varias generaciones. Muy preocupados por las cuestiones sociales, los trabajos de Haldane, Fisher y Wright presentaron independientemente una teoría evolutiva que combinaba la mutación y la selección como elementos de generación y acumulación de variaciones individuales en el seno de las poblaciones.

La selección natural acaparaba definitivamente la exclusividad motora del proceso evolutivo en las ciencias biológicas y establecía el curso evolutivo como un progreso continuo en el seno de la discontinuidad estadística de los genes. Este nuevo escalón empírico y causal permitió la elaboración de la teoría sintética moderna por parte de genetistas, paleontólogos, zoólogos, y botánicos entre 1936 y 1947. La teoría sintética moderna establece tres elementos del proceso evolutivo:

1) El *gen* es la unidad de trasmisión sujeta a mutación y conservación constante.
2) El *individuo* es la unidad de selección, aunque el proceso es mucho más complejo que la "lucha por la supervivencia", y aparece constituido por un conjunto de presiones selectivas que se traducen a partir de la eficacia reproductiva.
3) La *población* que comparte un mismo genoma es la unidad de evolución, y el elemento donde se produce una constante recombinación genética (cf. Dobzhansky: 1980).

Cabeza visible de la moderna teoría evolutiva, Theodosius Dobzhansky (1900-1975) propuso dos niveles de variabilidad genética en torno a dos procesos simultáneos y continuos, que reflejan las posibles relaciones entre genotipos y fenotipos dentro de cada especie: la microevolución y la macroevolución. La microevolución permite caracterizar los procesos de modificación genética por presión y adaptación ambiental a nivel individual y constituyen el gran logro de la biología molecular de la segunda mitad del siglo XX. Por el contrario, el proceso de macroevolución resulta mucho más complejo porque pretende caracterizar la variabilidad de las especies partiendo unas de otras. Las numerosas propuestas y alternativas en los procesos de especiación (geográfica, por saltos, paratrápica, simpatrica,...) son las que hacen posible hablar de la continuidad natural del ser humano a partir del proceso de hominización.

A pesar de la dificultad intrínseca que manifiestan los procesos de especiación a que hemos hecho referencia, tal vez, el impulso más importante hacia la continuidad natural del ser humano con el reino animal, y las bases genéticas del proceso

evolutivo, haya venido de la mano de la biología molecular. El estudio de la estructura y síntesis de las macromoléculas implicadas en la bioquímica de la reproducción de los seres vivos, ha sentado el acuerdo en torno a una serie de resultados que reducen al nivel genético las bases causales de un estudio generalizado de la naturaleza humana –biológica y social–, que más tarde serán fundamentales en la propuesta sintética de la sociobiología:

a) La profunda uniformidad que siempre ha pretendido el naturalismo se haya confirmada por la uniformidad genética desde las bacterias al hombre;
b) Toda la "información" biológica que se hereda se encuentra exclusivamente contenida en el genoma individual. Esta información, la única que se puede transmitir por reproducción, ejerce además funciones de regulación y conservación importantes en todos los seres vivos;
c) La secuencia de transmisión de información genética es irreversible, lo que hace imposible la heredabilidad de caracteres adquiridos;
d) Lo característico de los seres vivos es la conservación, a través de una reproducción fiel de sus estructuras genéticas. La evolución sólo es posible porque existen los mecanismos individuales de conservación de errores o mutaciones sobre los que actuará la selección natural[4].

Los extraordinarios resultados de la biología molecular de los últimos años, y su gran potencial para trazar un campo de estudio homogéneo y causal de todos los elementos constitutivos de la vida, ha promovido la reducción de las explicaciones en seno de las ciencias sociales hasta las potencialidades biológicas que compartimos con el resto del mundo animal y vegetal. El problema fundamental, no obstante, ha sido el mostrar que los modelos específicos de comportamiento humano, enormemente diversos, y nuestras disposiciones sociales, se hallan determinadas por nuestros genes. Es evidente que nuestra organización social y nuestro proceso de hominización, como proceso de especiación exclusivo, hubieran sido muy diferentes de haber contado con alguna otra capacidad o potencialidad genética –por ejemplo, la capacidad para digerir (rumiar) vegetales a un nivel primario–. Sin embargo, hay un largo camino entre la función desempeñada por las potencialidades y el curso de un proceso determinado por unas condiciones previas de carácter genético. Este va a ser el problema fundamental de la estrategia naturalista desde la irresistible tentación de aplicar los resultados de la genética.

§10. La síntesis sociobiológica.

En 1975 aparece la polémica obra de Edward O. Wilson (n.1929), una de las mayores autoridades en mirmecología, con el título *Sociobiología: la nueva síntesis*. Como continuación y generalización del estudio de las bases biológicas del comportamiento de los animales y, sobre todo, de los insectos sociales, la sociobiología propone un proyecto de síntesis de la biología evolutiva, la genética, la

[4] La mejor aproximación al vertiginoso desarrollo de la teoría evolutiva originada en las observaciones de Darwin-Wallace a finales del siglo XIX, y a las modificaciones que supuso la introducción de la genética mendeliana y las técnicas de la biología molecular, está en el enorme volumen de artículos y ensayos especializados publicados en los últimos 50 años. Algunas recopilaciones útiles son (V.V.A.A.: 1978) y (Ayala: 1980), así como la interesante introducción a la filosofía de la biología de (Ayala-Dobzhansky: 1983).

bioquímica, la etología, la antropología, la psicología, la sociología, la ética, y todas aquellas disciplinas humanísticas que tengan que ver con la explicación de pautas de comportamiento y de conducta social. Se trata, evidentemente, del proyecto más ambicioso del naturalismo, a partir del fructífero desarrollo de las ciencias biológicas durante los últimos 70 años. El proyecto de investigación es plenamente legítimo y, en todo caso, aspira a promover interdisciplinariamente un sugestivo trabajo empírico.

Aunque el texto de Wilson se dedica casi exclusivamente a poner de manifiesto la idoneidad y los resultados del proyecto dentro del reino animal, en su conjunto, la sociobiología propone una tesis fundamental más o menos explícita: *el comportamiento social de cualquier animal, incluido el ser humano, es reflejo de la tendencia natural a maximizar el número de descendientes –o eficacia inclusiva– tomando en consideración la situación y los costes de dicha conducta así orientada*. La sociobiología se presenta de este modo como el paso siguiente en el proceso de síntesis de la teoría evolutiva moderna, ya que, siguiendo el esquema más arriba indicado, aspira a organizar la transmisión y conservación de información a tres niveles: sociedad, persona y gen.

Del planteamiento de la síntesis sociobiológica se deduce que todo comportamiento animal estará dirigido por la tendencia de todo individuo a difundir sus propios genes directamente, a través de la reproducción, o indirectamente a través de colaboración social con sus parientes más cercanos. El problema fundamental es que podemos observar el comportamiento social de los organismos, pero somos incapaces de explicar la transmisión biológica sin referirnos a los genes. Ello nos fuerza necesariamente a una tendencia a reducir niveles de explicación que aumentan en precisión pero disminuyen en contenido. El resultado es considerar el comportamiento social como un fenotipo más, es decir, establecer la vinculación directa entre una secuencia química de bases del ADN nuclear y una conducta regulada por numerosos factores externos adicionales. Todo comportamiento surgiría así como el resultado de la interacción entre un conjunto reducido de posibilidades derivadas del orden genético y una serie de presiones selectivas del medio en el que nos desenvolvemos.

El problema típico de la sociobiología, por otra parte, ha sido el de la explicación de la conducta altruista en aquellos animales que viven en sociedades más o menos organizadas. En su más reciente obra sobre las hormigas, Wilson ha tratado una vez más el problema desde el prisma típicamente sociobiológico (Wilson: 1994, pp. 101-112). Apoyándose en el concepto de *selección de parentesco* propuesto en 1963 por W. Hamilton, la respuesta habitual ha sido considerar que las pérdidas y riesgos que supone poner en peligro la propia vida respecto a la eficacia inclusiva de la reproducción, se ven compensados en parte por la posibilidad latente en la transmisión del *coeficiente de parentesco* presente en una comunidad respecto de cada individuo de la misma. El parentesco en toda sociedad supone la existencia de un número de genes idénticos transmitidos por duplicación a partir de antepasados comunes, y el *coeficiente de parentesco* para cada individuo refleja el número de genes que éste comparte con el conjunto de los miembros de la comunidad. Si sobrevive un gran número de parientes aumenta la eficacia de nuestra reproducción:

> "*el autosacrificio en beneficio de los primos segundos es auténtico altruismo... y cuando se hace en nombre de extraños ese comportamiento abnegado es tan sorprendente (es decir, tan 'noble') que exige algún tipo de explicación teórica. En contraposición, una persona que aumenta su aptitud*

disminuyendo la de otros cae en el egoísmo*. Aunque no podamos probar públicamente el acto egoísta, lo entendemos perfectamente e incluso puede despertar nuestras simpatías. Finalmente, una persona que no gana nada o incluso reduce su propia aptitud para disminuir la de otro comete un acto de* despecho*. La acción puede ser sensata, y el que la ha perpetrado puede parecer gratificado, pero nos resulta difícil de imaginar su motivación racional. Nos referimos a la ejecución de un acto de despecho como 'demasiado humano', y luego nos preguntamos lo que esto significa*" (Wilson: 1980, p. 117).

Los problemas que plantea la solución sociobiológica del altruismo son numerosos. En primer lugar, se supone que de alguna manera los comportamientos están dirigidos por un reconocimiento del parentesco por parte de los individuos. En segundo lugar, el altruismo entre individuos no emparentados ha de explicarse a partir de la reciprocidad o del altruismo de grupo. En el caso de las sociedades humanas, el problema se complica aún más porque las conductas humanas contienen un alto porcentaje de aprendizaje no heredado, ni transmitible a generaciones futuras por la propagación de nuestro genotipo (Cf. Wilson: 1980, pp. 122 y s.). ¿Qué sentido puede tener la extrapolación de datos y comparaciones entre sociedades animales a sociedades humanas donde la transmisión cultural es prioritaria y extremadamente más rápida y efectiva?

En el capítulo final de su primera y polémica obra, Wilson propone la idea de que existen genes, no para conductas sociales específicas, sino para caracteres determinados y algunas variables del comportamiento humano, como el racismo o la homosexualidad. Este tipo de genes es la base de la reformulación de las ciencias sociales que plantea la sociobiología. Hasta el momento, la demostración directa no ha dado los frutos esperados, y los textos sociobiológicos suelen apelar a tres vías indirectas: la universalidad, la continuidad y la adaptatividad. Todas ellas plantean serios inconvenientes derivados de la máxima de que resultados similares no implican necesariamente causas similares. La analogía es fructífera dentro del ámbito de la metáfora científica –siguiendo los consejos de T.S.Kuhn –, pero no conviene equiparar la analogía con la homología.

Esto nos lleva a considerar el alcance de las tesis sociobiológicas desde la concepción naturalista de la naturaleza humana. De entre los muchos autores que han orientado sus trabajos en el marco de la sociobiología –Wilson, Trivers, Maynard Smith, Dawkins, o Alexander, entre otros– cabe establecer, en este sentido, una cierta clasificación. En primer lugar, se puede identificar a aquellos que sostienen que existe una conexión directa entre un gen y un comportamiento social, y que tan sólo es cuestión de tiempo el que sea posible esclarecer dicha conexión de forma manifiesta. En segundo lugar, se encuentran aquellos que consideran la conducta como expresión de una tensión entre el genotipo y las fuerzas ambientales: un mismo genotipo puede dar lugar a comportamientos diferentes según las condiciones externas medioambientales. En tercer lugar, y desde el ámbito de la etología fundamentalmente, se considera que el material genético simplemente persigue maximizar la capacidad y versatilidad del comportamiento humano adaptativo a partir de la selección de determinadas respuestas filogenéticas de conducta social, que no aumentan necesariamente la efectividad inclusiva reproductora de la especie humana. Finalmente, algunos se atreven a sugerir un paralelismo evolutivo entre lo biológico y

lo cultural a partir de unas hipotéticas unidades replicativas que no se corresponden con la estructura genética del organismo[5].

Todo ello nos lleva a reconocer con Ruse que las vías abiertas por la biología para incorporar las ciencias sociales a través de una síntesis naturalista: el estudio de la agresión, la selección sexual, la paternidad, el altruismo, la selección familiar, la manipulación paterna y el altruismo recíproco, a pesar de la conflictividad de los enfoques y la diversidad de problemas filosóficos y metodológicos que plantean, nos revelan que

> "*No obstante, nuestro conocimiento de la biología humana será absolutamente crucial para nuestras medidas culturales, porque marcarán los límites de esas medidas y les señalarán la dirección*"(Ruse: 1989, p. 298).

Veamos para terminar esta sección algunos de estos problemas filosóficos y metodológicos con los que la sociobiología se enfrenta. Sus críticos nos harán enfrentarnos con aquellos elementos que biología y técnica parecen ser incapaces de sintetizar en una propuesta coherente.

§11. Sociedad y evolución.

En el tercer libro de la *República* de Platón, Sócrates relata a Glaucón un conocido mito fenicio en donde se traza por primera vez un intento de persuasión política a partir de una sutil estrategia naturalista (414c-417b). El mito de la constitución de las sociedades a partir de los metales de la tierra ha dado mucho que hablar desde tiempos inmemoriales, pero lo que más llama la atención en este caso es que el propio Sócrates y su interlocutor son, después de todo, conscientes de su falsedad. El esfuerzo socrático por salvaguardar el orden social se ha considerado como la justificación de la validez de numerosos resultados científicos, y esta es su razón de ser. Que ciencia y sociedad son entidades cada vez más interdependientes es una realidad que nos despierta de vez en cuando de la forma más violenta. Que Sócrates (Platón) considerara necesaria una mentira genética para garantizar el orden social tan sólo nos orienta hacia los límites de la ciencia y la racionalidad en una época como la nuestra de escasas seguridades y fundamentos.

Uno de los primeros movimientos que se alzaron contra la sociobiología presenta precisamente esta naturaleza sociopolítica. El Grupo de Estudios Sociobiológicos y la Asociación Ciencia para el Pueblo de Boston llegaron a reunificar a un gran número de científicos de las más variadas especialidades, a finales de los setenta, con objeto de poner de manifiesto las posibles ideologías que se pudieran ocultar en líneas de investigación como las derivadas de la genética y la biología molecular, la psicología y la psiquiatría, o el estudio y evolución del medio ambiente. En estos grupos interdisciplinares se coordinaban autores como Richard C. Lewontin, Val Woodward, S. Rose, L. J. Kamin, Murray Bookhin, S. Jay Gould, S. Chorover,

[5] La bibliografía es cada vez mayor a la hora de caracterizar –positiva o negativamente– alguna de estas articulaciones evolutivas desde el naturalismo sociobiológico actual. A menudo se confunden las pruebas con los argumentos y especulaciones razonables en base a analogías con el reino animal, y en su conjunto están contribuyendo a aumentar el espectro de posibilidades empíricas al tiempo que restan fuerza al impacto inicial que supuso la propuesta general sociobiológica a mediados de los 70. Una amplia bibliografía sobre el tema se puede hallar en la excelente síntesis de Michael Ruse (Ruse: 1989, pp. 301-312).

entre otros, y se promovían debates abiertos con gran eco de público. El principal objetivo consistía en reflexionar sobre la biología como arma social, y contribuir al abandono de conceptos en las ciencias que estuvieran claramente dirigidos por elites o ideologías de otros tiempos.

Las críticas sociopolíticas de la sociobiología alcanzan su cenit en los trabajos de Marshall Sahlins y R.C. Lewontin. Antropólogo y genetista de poblaciones, respectivamente, ambos ponen el peso y el énfasis de sus argumentaciones en la imposibilidad de reducir la cultura a la base biológica de la vida, y consideran que las tentativas por establecer un determinismo biológico son fundamentalmente políticas y no científicas. Sahlins traza, en su penetrante ensayo cultural, un recorrido irónico por la historia de los últimos ciento cincuenta años para poner de manifiesto cómo la sociobiología (emparentada con el darwinismo social) no es realmente algo tan novedoso:

> "*la sociobiología contribuye primordialmente a la conversión final de la selección natural en explotación social, ya que, en su mayor parte, parte de la base de los conceptos anteriores de maximización, que habían sido asumidos por los adversarios de la 'selección del grupo' en apoyo de la alternativa de la 'selección individual', y que, en cualquier caso, tienen una larga historia en biología. Entre los sociobiológos, la aceptación de una lógica de la optimización puede estar más o menos matizada, y la adhesión a la selección como explotación puede variar igualmente*" (Salhins: 1990, p. 99).

Junto a Sahlins, Lewontin insiste además en las ventajas que los sociobiólogos han encontrado alrededor de la concepción de los organismos como máquinas de estrategias optimizadas. Centrando los diversos niveles de organización de la vida alrededor del material genético individual sólo conseguimos establecer una deriva evolutiva de carácter concéntrico que resuelve que los genes mutan, los individuos son seleccionados y las especies evolucionan. S. Jay Gould nos recuerda como hace algunos años un proceso tan precario sufrió dos importantes sacudidas –la primera a cargo de V.C. Wynne-Edwards y, hace tan sólo unos años, con motivo del libro de Richard Dawkins– cuando se intentó trazar la naturaleza del proceso de selección natural a diferentes niveles estructurales. El resultado final fue la proliferación de estrategias alternativas, e incluso excluyentes, que terminaron poniendo de manifiesto que no existen los mapas inequívocos de genes, que las partes no son genes traducidos y que la selección ni siquiera opera directamente sobre las partes (Gould: 1985, pp. 89-96). La teoría evolutiva alcanzaba así la cota explicativa cero al pretender sobresaturar su límite de contenidos derivados de la observación empírica al nivel fenotípico:

> "*La afirmación de que la organización social genéticamente determinada es el producto de la selección natural tiene otra consecuencia que sugiere que la sociedad es en cierto sentido óptima o adaptativa. Si bien la estabilidad genética en sí misma se basta lógicamente para respaldar el statu quo, la afirmación de que el orden social actual también es óptimo aumenta su atractivo. Una característica bastante útil de la vida es que lo que debe ser es también lo mejor*" (Lewontin, Rose, Kamin: 1996, p. 288).

Este punto nos conecta con otra de las críticas más importantes a la sociobiología: a saber, su reduccionismo irresponsable e incontrolado. Como señala acertadamente Marga Vicedo, este aspecto está directamente relacionado con la escasa importancia que se ha concedido al desarrollo del fenotipo frente a las posibilidades reductivas del genotipo. Esto, como muy bien indica la misma autora, es sin duda consecuencia de un error metodológico que se ha terminado propagando desde los orígenes de la genética atomista mendeliana (Vicedo: 1991, pp. 49-68). Mientras que en sus orígenes los trabajos de Mendel pretendieron manejar propiedades cualitativas y cuantitativas heredables, en los últimos años, y con el extraordinario avance de la biología molecular, los esfuerzos de la sociobiología han girado hacia el estudio de las pautas y comportamientos sociales sobre una base biológica generalizada –animal y humana–, y que no puede soslayar que "*la conducta social de los individuos es mucho más que una amalgama de unos cuantos rasgos comportamentales. Por ello, en el estudio del comportamiento social animal, el método de reducir sociedades a sus componentes más pequeños no es el enfoque más adecuado*" (Vicedo: 1991, p. 61).

Finalmente, las críticas que han sumido a la sociobiología en un maremagnum de posibilidades todavía no resueltas, son fundamentalmente normativas y epistemológicas. Las críticas normativas a menudo se presentan paralelamente a las críticas sociopolíticas y pretenden poner de manifiesto que la sociobiología apoya arbitrariamente normas morales sobre bases fácticas imprecisas o elitistas. La sociobiología como disciplina reaccionaria, como apoyo del capitalismo primitivo y violento, las explicaciones sociobiológicas de la homosexualidad o las explicaciones sexistas desde esta nueva disciplina, constituyen algunos de los ejemplos que primero calentaron el ambiente social y, que afortunadamente, han terminado por ser desechadas en sus primeros proyectos. Hoy día pocos son los investigadores serios que tratan estos temas sin la debida precaución científica y cultural que se merece.

Han sido, sin embargo, las críticas epistemológicas las que más revuelo han levantado en la última década de acumulación empírica. El primer problema epistemológico que se presenta a los sociobiólogos es el de la reificación injustificada. Genéticos de poblaciones y ecólogos, como Lewontin, consideran que los sociobiólogos confunden la relación entre las unidades de la herencia y las formas en que éstas se manifiestan físicamente en los diferentes fenotipos particulares. El isomorfismo entre características físicas y genes no es una solución demasiado compleja y lleva a sospechar a los críticos de la sociobiología respecto de posibilidades alternativas menos simples.

Este problema está evidentemente en relación con aquel otro ya indicado más arriba: a saber, que la genética tiene un pesado lastre metodológico derivado de su propia acumulación y desarrollo histórico atomístico (lo que podríamos denominar el paradigma del mosaico). La mayor parte de estas críticas de reificación podrían salir a flote de investigaciones más pormenorizadas y detalladas que no partieran necesariamente del punto cómodo de la suma genética. Hoy sabemos que la mayoría de los fragmentos de genes que se consiguen aislar constituyen elementos reguladores de otros crecimientos o manifestaciones genéticas de menor entidad, o al menos integrados en sistemas mucho más complejos de expresión en el fenotipo. La máxima manifestación de la complejidad de estos sistemas de control y expresión genética posiblemente se halle en las pautas de conducta y en los comportamientos

regulados en el ámbito social. Simplemente hemos de prescindir de aquellos elementos que, en la genética actual atosmística y sumativa, nos resuelven el problema de una manera simple y poco clara.

En segundo lugar, las críticas epistemológicas han clamado al cielo para significar que la sociobiología no es una verdadera ciencia: la sociobiología no es falseable. Que la sociobiología se halle inmersa en el océano del evolucionismo ha llevado a muchos críticos a extender sus críticas al proceso global. No obstante, que la teoría de la evolución –y su nueva síntesis actual de la mano de la genética– constituya un gran programa de investigación, al modo de Popper o Lakatos, y no una teoría claramente contrastable, no supone una imposibilidad de comprobación experimental general. El núcleo de la teoría de la evolución se apoya en la selección natural, y ésta al menos exige dos afirmaciones que pueden ser falsas:

> "*Primero, hace la afirmación de que habrá una reproducción diferencial: esto podría ser falso, porque todos los organismos podrían tener uno y sólo un descendiente (que viviera el mismo lapso de tiempo, etc.). Segundo, afirma que la reproducción diferencial será sistematizada: no es un azar cuáles sean los organismos que sobrevivan y se reproduzcan, y hay continuidad a través de las situaciones. De nuevo, esto es algo que podría ser falso*" (Ruse: 1989, p. 165).

Finalmente, la sociobiología ha tenido que enfrentarse a un ritmo demasiado lento de los cambios genéticos en las poblaciones como para hacer posible el control genético de las pautas de comportamiento. La solución de Wilson en favor de un "efecto multiplicador" observado en algunos patrones de comportamiento de babuinos y primates, no ha logrado eliminar su sentido *ad hoc* (Wilson: 1980, p. 11). Una vez más la sociobiología encuentra su peor enemigo en su propia casa: son sus soluciones y sus puntos de partida de gran simplicidad los que constituyen sus obstáculos más duros. Todo ello, unido a las ingeniosas soluciones que emanan del estudio antropológico y cultural de las culturas animales y humanas, a la etología evolutiva y a la etnología, ha sumido a la sociobiología en un punto muerto de debate y trazado de leyes puente con otras disciplinas que no están dando todos los frutos esperados. ¿Qué apunta pues la sociobiología como proyecto científico del próximo siglo?

Los trabajos de Wilson, Alexander, o Trivers, han puesto de manifiesto que la sociobiología ha alcanzado resultados sólidos al nivel de la biología animal, sobre todo de los insectos sociales. Al nivel humano se ha podido correlacionar determinada relación entre conductas esquizofrénicas y control genético, pero sin embargo se está muy lejos de afirmar que la totalidad de los factores del comportamiento caen bajo el control de algún gen o grupo de genes. En cualquier caso el principal problema de observación directa es la separación de los efectos de los genes de los efectos del medio ambiente. La evidencia directa en favor de la sociobiología es hoy por hoy limitada.

Ni la analogía –razonablemente sostenida– con el mundo animal, ni la proliferación de estrategias de selección familiar, de parentesco, o de altruismo generalizado, nos permiten decidir en favor de una concepción cultural frente a una concepción sociobiológica. Al nivel indirecto de observación que hoy conocemos, ambas posibilidades están parejas y parecen excluyentes. Estamos liberados de los férreos controles hormonales que rigen el apareamiento entre los animales superiores,

pero ¿realmente la biología no se halla siempre en el fondo de nuestra cultura? La agresividad o la inteligencia son algunos de los factores que más directamente expresan el fundamento biológico del ser humano en la articulación de pautas sociales, pero son muchas las candidatas a normas sociobiológicas –bajo directo control genético–:

> "*En otras palabras, la evidencia directa sugiere que la biología humana (como opuesta a la cultura exclusivamente) le hace a uno psicológicamente incapaz de relacionarse sexualmente con aquellos con quienes ha sido criado. Claramente, esto tiene implicaciones para los tabúes del incesto, porque por lo general, los hermanos sociales son hermanos biológicos. Segundo, existe una evidencia analógica de las bases biológicas de los tabúes del incesto: simplemente, algunos de los primates más desarrollados evitan la procreación entre parientes muy cercanos, incluso cuando se presenta la oportunidad. Tercero, y más obviamente, existe la evidencia indirecta de que excepto en los casos más raros, los tabúes del incesto humano se mantienen rígida y universalmente, y que hablando biológicamente tales tabúes son altamente adaptativos... En pocas palabras, parece existir una rotunda evidencia en favor de la base biológica de tales tabúes*" (Ruse: 1989, pp. 231-232).

Establecer la firmeza y validez de estos tabúes es algo todavía por hacer, y será sin duda el camino a partir del cual pueda llegar a ser posible una síntesis biológica y cultural de nuestra forma de vida. La filosofía de la técnica y la sociobiología tendrán sin duda mucho que decir en los próximos años.

Sección 3: La reconstrucción sociodinámica

§12. Determinismo y finalidad.

En esta última sección, vamos a tratar de esbozar las líneas iniciales de un proyecto de síntesis biológico-cultural desde el seno de las ciencias sociales, y más concretamente desde el núcleo estructural que hoy gira en torno a la intensa actividad tecnológica humana. El punto de partida ha de ser necesariamente una nueva aproximación a la noción de "determinismo", a partir de la vigente estrategia naturalista que venimos manejando.

John Earman presenta en un reciente trabajo algunas definiciones históricas de determinismo sobre la base de tres enfoques diferentes: epistemológico, lingüístico y ontológico (cf. Estany: 1991, pp. 9-31). El "determinismo clásico" se caracteriza por que en cada instante el estado del mundo está totalmente especificado por los valores de las magnitudes físicas relevantes. El "determinismo laplaciano" implica además una capacidad predictiva total como consecuencia de una causa omnisciente. Finalmente, el "determinismo científico" expresa una capacidad predictiva total asociada a una causa con un grado de precisión requerido.

> "*En términos generales, podemos decir que el enfoque epistemológico pone el acento en el conocimiento del mundo proporcionado por las teorías científicas, el lingüístico es el que se refiere al determinismo de las teorías, entendidas como conjuntos de enunciados deductivamente cerrados de algún*

lenguaje formal, y el ontológico es el que se refiere al determinismo del mundo o mundos posibles" (Estany: 1991, p. 16).

Sea cual sea el determinismo sostenido –aunque sólo el determinismo laplaciano es estrictamente un determinismo absoluto–, la determinación natural debe ser expresada a partir de leyes de la naturaleza. Estas leyes hay que definirlas intensionalmente mediante tres características relevantes: causalidad, universalidad y legalidad. ¿Son las leyes de la naturaleza leyes causales? Los desarrollos de la mecánica cuántica en la primera mitad de siglo apuntaron a que la única forma de sostener que una ley natural se corresponde con una ley causal, y no con una ley estadística, era a partir del hábito, haciéndose eco de las críticas de Hume a la inferencia causal.

Los intentos posteriores de vincular el determinismo con la universalidad ha permitido establecer variadas tipologías de leyes de asociación y leyes causales que pueden ser tanto deterministas como indeterministas, llegándose así a la noción de gradación del determinismo. El amplio espectro de posibilidades formales de establecer una expresión legal sobre la determinación natural nos permite introducir ahora un elemento más de complejidad: hablemos de leyes sociales.

Consideraremos que las leyes sociales son aquellas que hacen referencia a fenómenos gobernados por reglas e instituciones sociales. En general, se suele aceptar que las leyes naturales son normativas (de ahí la importancia de las tres características propias más arriba indicadas), mientras que las reglas sociales son fundamentalmente descriptivas. ¿En qué punto se puede considerar ambas tipologías de leyes de análoga naturaleza? En palabras de von Wright:

"*El objetivo teórico de las ciencias humanas estriba, se objetará, en descubrir leyes que establecen, no regulaciones y normas de conducta, sino regularidades fácticas del comportamiento individual y colectivo y del cambio institucional. Leyes de este género, si alguna hubiere, 'determinarán' o 'gobernarán' la vida de los hombres y de la sociedad de modo similar a como las leyes naturales 'determinan' o 'gobiernan' los fenómenos naturales. En esta perspectiva, el determinismo en el estudio del hombre significaría esencialmente lo mismo que el determinismo en la ciencia natural*" (Wright: 1980, p. 184).

Von Wright considera, sin embargo, que todo gira en torno a un "mal entendido metodológico" entre las ciencias naturales y las ciencias sociales. Para este autor, las leyes sociales no son generalizaciones derivadas de la experiencia sino propuestas esquemáticas y conceptuales que nos permiten interpretar situaciones históricas concretas. Esto significa que marcos diferentes reclamarán leyes diferentes, si lo que pretendemos es la exposición adecuada de la lógica de los acontecimientos. Las acciones mantienen por tanto una enraizada y cambiante dependencia de las determinaciones externas alterándose mútuamente la distribución de roles y la institucionalización de pautas de conducta, y viceversa. Esta dinámica de acción social respecto de determinantes externos y motivación e intencionalidad interna es la que nos hace, según von Wright, ser conscientes de la imposibilidad humana de preveer las consecuencias causales posteriores a toda acción provocada por la manipulación de la naturaleza.

Paralelamente a esta posición frente al determinismo en las ciencias sociales, podemos aproximarnos también desde la orilla de la biología. A partir de las investigaciones de Konrad Lorenz y Niko Tinbergen, la etología evolutiva ha dado un

paso más hacia la síntesis general de la sociobiología. Los seres vivos, además de una gran variedad de capacidades innatas de naturaleza fisiológica, no aguardan pasivamente a los acontecimientos, sino que en medio de sus "estados de ánimo" buscan situaciones estimulantes que les permitan el acceso a determinados comportamientos sociales. Este conjunto de comportamientos se halla "programado" a partir de un proceso de desarrollo educativo:

> "*Todas esas capacidades se desarrollan en el curso de la historia de la especie, y por eso se habla de adaptaciones filogenéticas en el comportamiento. Así pues, como quiera que nosotros conocemos nuestro devenir filogenético, resulta razonable plantear la pregunta de si el comportamiento humano no se encuentra también preprogramado de un modo similar. Si se llegase a establecer que nosotros reaccionamos también en determinadas esferas de nuestro comportamiento según normas que nos son prescritas por las adaptaciones filogenéticas, entonces, por razones fáciles de comprender, esto tendría una importancia decisiva para todas las ciencias que tratan del hombre, y especialmente para la pedagogía y la sociología*" (Eibl-Eibesfeldt: 1977, p. 20).

Desde el punto de vista biológico –evolutivo o genético, si se prefiere–, el determinismo adquiere una particular naturaleza. Al contrario que en la física, la determinación de un sistema biológico no es una cuestión de cálculo de contenidos de variables relevantes, sino más bien un proceso de nivelación y organización de estructuras. La relativa autonomía del organismo en el medio en que se desenvuelve introduce un elemento adicional en la caracterización de los sistemas biológicos: la teleonomía. El pensamiento biológico comparte con las ciencias sociales la dualidad metalingüística fundamental que caracteriza sus teorías: los sistemas biológicos y sociales constan de diferentes componentes epistemológicos, y no hay posibilidad de resolución mediante un procedimiento dialéctico en sentido estricto.

Epistemológicamente, los objetos de cualquier ciencia pueden caracterizarse a partir de un conjunto de variables más o menos finito –según la precisión que se pretenda obtener– en virtud de un proceso de determinación empírica sucesiva de variables. Sin embargo, los sujetos, epistemológicamente, carecen de posibilidad de determinación. La capacidad de teleonomía de los sujetos los hace susceptibles de ser caracterizados por una o varias finalidades que rigen el curso de la acción y el comportamiento individual. La determinación pasa a ser condición de la tipología de los fines, y la caracterización del sistema subjetual establece una jerarquía de racionalización de los medios.

En biología, la teoría evolutiva –fruto como ya indicamos de una amplia investigación en las ciencias sociales de los siglos XVIII y XIX– pretendió sintetizar ambas parcelas epistemológicas a partir de una serie de conceptos mediadores: adaptación, selección natural, competitividad,... que pusieran en permanente relación funciones fisiológicas vitales y actividades socioculturales de los seres vivos. La nueva síntesis genético-evolutiva centró la disolución de las parcelas epistemológicas en el concepto de gen, un elemento interpretativo nebuloso que contaba con las ventajas del concepto de átomo en química, y mantenía las particularidades de los organismos individuales necesarias para establecer un proceso de reproducción diferencial y específico.

El asalto final de la sociobiología puso simplemente de manifiesto la precariedad epistémica de los conceptos biológicos implicados en la nueva síntesis del

comportamiento social, y ha llevado a la biología y a las ciencias sociales a ese callejón en el que se observan con interés pero sin posibilidad de intercambio de resultados. Tan sólo la etología humana, todavía en ciernes, intenta mediar empíricamente a partir de la introducción de nuevos conceptos en el orden filogenético que todavía no han encontrado su lugar a mitad de camino de ninguna parte.

Si el determinismo no puede tener lugar más que en el mundo físico más general, y el finalismo parece más un lastre formal de la estructura de nuestras teorías –de nuestra racionalidad– que un elemento intrínseco de la construcción social –al nivel genético que aspira a sintetizar la sociobiología–, ¿qué elementos teóricos pueden unificar un análisis de la naturaleza social desde lo biológico y lo cultural? Si, como señalaba von Wright, las ciencias sociales no deben perseguir una metodología análoga con la de las ciencias naturales, sino buscar su propio objeto y establecer sus propios recursos metodológicos, cabe la posibilidad de mantener parcelas epistemológicas aisladas allí donde los mismos resultados pueden arrojar diferentes luces a través de distintas causas conformadoras de fenómenos análogos. Pero, ante todo, conviene advertir que unificar parcelas epistemológicas no es lo mismo que reducir el orden y la prioridad de las causas.

§13. Racionalidad tecnológica.

En orden a proponer una disolución epistemológica de las fronteras entre las ciencias biológicas y las ciencias sociales –sueño final de la estrategia naturalista–, vamos a introducir una definición estipulativa de la racionalidad que amplíe sus márgenes a la actividad tecnológica humana. Si primero fue la distinción helénica entre razón teórica y razón práctica, finalmente reconstruida por Kant en sus *Críticas*, y posteriormente el siglo XX, con su crisis positivista, elevó la crítica de la razón instrumental, hoy no es posible un tratamiento de la racionalidad sin hacerse eco de todo lo que la actividad técnica ha despertado como teoría informática, cibernética e inteligencia artificial, y evaluación de control y riesgos asociados al desarrollo de sistemas tecnológicos.

¿Cuándo podemos decir que nuestra praxis es racional? Según Jesús Mosterín cinco son las condiciones de una conducta práctica racional. La *primera* es que el agente sea consciente de los fines o metas que persigue con la acción que va a emprender. La *segunda* condición es que el agente conozca los medios necesarios para llevar a cabo la obtención de los fines perseguidos. La *tercera* condición de la conducta racional es que el agente ponga en uso los medios necesarios para obtener los fines que persigue. La *cuarta* condición establece que en caso de conflicto entre fines los fines posteriores han de ser preferidos a los anteriores dentro de una misma cadena jarárquica de finalidades de la acción. Finalmente, la *quinta* condición de la conducta racional exige una compatibilidad de los fines últimos del agente que pretende seguir una conducta racional (Muguerza: 1986, pp. 15-16). Al margen de lo razonable de la propuesta de Mosterín, Muguerza considera acertadamente que el problema de la racionalidad, más que un problema de esquemas secuenciales de intencionalidad y acción, es un asunto de

"*justificación de los fines intermedios en función de los fines últimos y la aceptación de un fin como fin último, que envuelve* 'un momento de gratuidad*', pues* 'los fines últimos pueden ser explorados y elevados a un plano de consciencia, pero en último término no pueden ser justificados –¿en función de qué lo serían?–, auqnue a veces puedan ser explicados por los millones de años de evolución biológica que pesan sobre nosotros y que forman parte de nuestro destino*'*" (Muguerza: 1986, p. 17).

Una conducta intencional de esta naturaleza constituye el núcleo del problema epistemológico en el que descansa la posible vinculación de las ciencias biológicas y las ciencias sociales. ¿Es posible que un esquema cognitivo similar surja de un proceso evolutivo? En otras palabras, ¿es posible la naturalización de la razón?

En los últimos años se ha impuesto lo que se ha llegado a denominar un programa de *naturalización de la razón* que aspira a elaborar una teoría del razonamiento natural, una teoría de los factores que determinan el aprendizaje humano, y una teoría de las interacciones entre el sistema conceptual humano y otras facultades biológicas importantes. Una ontología y una epistemología naturalistas, todavía no suficientemente afianzadas desde el punto de vista empírico, están intentando agrupar a la gran variedad de ciencias que hoy día se ocupan del conocimiento en medio de una actitud pluralista, que disuelve en gran medida, más que resuelve, el problema del conocimiento todavía bajo la perspectiva del reductivismo disciplinar más tradicional. El desarrollo de una teoría evolutiva se presenta como una de las posibilidades más fructíferas con miras a superar la tradicional epistemología trascendental.

La perspectiva biológica nos lleva, una vez más, a una expansión del espectro de sistemas cognitivos más allá de las categorías epistemológicas tradicionales. Llegamos así a un naturalismo evolucionista de la mano de los trabajos pioneros de Konrad Lorenz, que nos muestra "*la profunda unidad de todos los sistemas vivos como sistemas que almacenan y procesan la información del medio para preservar su propia estructura*" (Broncano: 1995a, p. 233). Este proyecto de investigación de la emergencia de mecanismos cognitivos pretende, aunque sea analógicamente, extender la idea de evolución desde los mecanismos cognitivos a los productos de estos mecanismos, y en particular a los productos culturales y sociales, que evolucionarían de un modo cuasi darwiniano. Variantes de este evolucionismo analógico de los productos cognitivos y culturales han sido desarrolladas también por autores como Popper, Toulmin, Campbell o Piaget.

La perspectiva evolucionista en epistemología sostiene, en su conjunto, las siguientes tesis:

1) Los seres vivos son sistemas negentrópicos que se oponen al segundo principio de la termodinámica: preservan su estructura transformando energía del medio. Este hecho constituye una continuidad ontológica que nos permite considerar a los organismos como procesadores de información.
2) Los mecanismos cognitivos son sistemas desarrollados por la presión de la selección natural: desde los tropismos al aprendizaje cultural.
3) Los sistemas cognitivos reflejan huellas de la relación entre el desarrollo individual y el desarrollo biológico de la especie.
4) La eficacia biológica y la adaptación son criterios normativos de los conceptos epistemológicos.

5) Las discusiones tradicionales acerca de criterios cognitivos *a priori*son ahora tratables empíricamente: cada especie tendría sus propios elementos epistemológicos *a priori* (Broncano: 1995a, p. 234).

No obstante, la racionalidad hace uso de sistemas representacionales que tienen intencionalidad y contenido, además de relaciones de carácter lógico. El problema es cómo las fuerzas evolutivas han contribuido a seleccionar este sistema y no otro de los posibles. Además, la extensión de estos mecanismos evolutivos a los productos culturales, y no sólo a los mecanismos que los producen, se enfrenta a los problemas de identificar los elementos culturales sobre los que se lleva a cabo la aplicación análoga de las fuerzas selectivas: una hipótesis famosa es la propuesta que Dawkins ha denominado *memes* (Dawkins: 1986, pp. 281-298).

No obstante, Rupert Riedl ha elaborado una de los proyectos más firmes de biología del conocimiento desde la perspectiva filogenética ya apuntada por Lorenz en 1941. En el capítulo VI propone una evolución del algoritmo de aprendizaje en siete estratos: precelular, estructural, instintivo, asociativo, raciomorfo, racional, cultural. Cada estrato se desarrolla en un ciclo de seis elementos, tres de expectativa y tres de experiencia, que desarrollan contenidos, ayudas o modos, y pulsiones y reacciones que no pueden prescindir del azar. A lo largo de la evolución de la razón, y en cada ciclo de la estratigrafía evolutiva, las componentes endógenas –la información de que disponen los individuos– van en aumento disminuyendo la acción del azar en el proceso global. Cada estrato se corresponde, además, con un nivel o grado de la evolución biológica en relación con los sistemas cognitivos que puede desarrollar el organismo (Riedl: 1983, pp. 212 y s.).

En el último estrato del esquema de Riedl –el estrato cultural–, la naturalización de la razón, desde la estrategia naturalista de una epistemología evolucionista, se enfrenta finalmente al problema de la razón técnica. ¿Cabe hablar de una racionalidad tecnológica como algo intrínsecamente cultural? Si ello es posible, ¿en qué aspectos diferirá la racionalidad tecnológica del esquema de la racionalidad práctica señalado al inicio? Casi todos los autores de una disciplina como la filosofía de la tecnología, tan innovadora como desorganizada en el seno de los campos más variados –desde la sociología a la filosofía de la ciencia– coinciden en que la racionalidad tecnológica pertenece a la más genuina teoría de la acción.

Como señala Fernando Broncano, la principal diferencia entre la racionalidad tecnológica y la racionalidad práctica general estriba en la naturaleza del sujeto del que se predica dicha racionalidad específica. Mientras la racionalidad práctica está vinculada a un sujeto individual, la racionalidad tecnológica ha de adscribirse a sujetos colectivos: esto constituye el carácter sistémico y cooperativo de la racionalidad tecnológica (Broncano: 1989, p. 99). Esta característica explica que pueda darse el caso de que una serie de acciones individualmente llevadas a cabo resulten racionales, y sin embargo, en su conjunto, el resultado de todas ellas no constituya una acción sistémica racional. De igual modo, individuos que se comportan como sujetos racionales individuales, pueden comportarse de manera irracional cuando actúan dentro de un colectivo.

El sujeto colectivo de la racionalidad tecnológica es además resultado de un conjunto de hábitos sociales que lo constituyen en una institución con carácter permanente. Toda tecnología desencadena un sistema de relaciones socialmente

reconocidas que reorganizan los patrones de conducta de los individuos como sujetos y como colectivos dentro de la sociedad. En este sentido, el sujeto colectivo e institucional de la racionalidad tecnológica es un resultado evidentemente cultural que busca la permanencia y el autosostenimiento. Finalmente, un sistema tecnológico es racional cuando necesariamente está sometido a un conjunto de evaluaciones críticas que se despliegan a lo largo de todo el proceso de generación técnica. Sin embargo, la racionalidad es siempre una virtud del sujeto individual. La racionalidad tecnológica exige, por tanto, un sujeto complejo porque

> "*la extraña forma de racionalidad que inaugura la tecnología radica precisamente en esta capacidad para transformar nuestras percepciones y valores al tiempo que transforma la naturaleza. Por eso mismo, los sistemas de control a los que está –debe estar– sometida la tecnología no son independientes del propio desarrollo tecnológico*" (Broncano: 1989, p. 101).

La racionalidad tecnológica nos enfrenta al problema más esencial de la naturaleza humana: el carácter tecnificado de nuestra realidad última en el mundo. En la ***Sección 1*** se indicaron todos aquellos argumentos que nos impulsaban a considerar la técnica como algo que se genera históricamente como resultado de un complejo proceso de institucionalización, en gran parte connatural con la especie humana, y esencial manifestación de la materialización de cualquier forma de cultura. Esto constituía a la tecnología en una generalización de la división social del trabajo productivo, y sobre todo, en la aplicación del método científico a la fabricación de medios productivos. La técnica, como procedimiento podía considerarse como algo "natural" –en este sentido, los animales son igualmente técnicos–, pero la tecnología, como actividad generadora de necesidades de segundo nivel, como fabricación en serie e institucional de fragmentos de realidad social –conductas, sentimientos, necesidades, deberes, valores,...– dificilmente podía entreverse como resultado de un proceso natural, a riesgo de disolver el significado concreto de este término. Es más, parece suficientemente aceptado que la técnica no sólo tiene efectos sociales sino que constituye una relación social en sí misma que puede explicar que los efectos de las tecnologías consistan en acentuar los rasgos más característicos de las sociedades que las ponen en marcha (cf. Ibáñez: 1988).

No obstante, la racionalidad tecnológica, en su doble naturaleza –individual (como razón práctica) y colectiva (como razón social)– no acepta la distinción que se deriva de una naturalización de etapas preculturales del ser humano. La distinción 'natural'–'artificial' exige un posicionamiento naturalista emergentista capaz de introducir una dualidad cultural en aquellos aspectos que no pueden ser reducidos al esquema evolutivo general.

> "*Es muy difícil que podamos afirmar qué cosas son realmente 'naturales' ya que un tejido de realizaciones técnicas se han ido sedimentando en nuestras sociedades a lo largo de los siglos*" (García-Merita: 1989, p. 110).

La emergencia es necesariamente una manifestación de nuevas causas, un proceso de generación de nuevas relaciones entre los mismos viejos elementos. Como nos enseña la física de altas energías, la creación es un tipo de reordenación. Por ello, mientras admitamos la continuidad de la racionalidad en los diferentes ámbitos epistemológicos, necesariamente admitiremos la naturalización de la razón y

la posibilidad de soluciones evolutivas –más generalmente biológicas– de la naturaleza técnica del ser humano. Nuestra costumbre de argumentar mediante cortes epistemológicos ante realidades que emergen del fondo de un *logos* transformador, no es más que una fructífera estrategia de parcelación científica de nuevos campos de fenómenos todavía no escrutados en el seno de una continuidad teórica. La tendencia a una teoría global y unificada –preferentemente natural– es un resultado más de esta unicidad racional que creemos trazar en toda la amplitud de la realidad. Lo biológico y lo social siempre tenderán a superponerse desde el fondo de una estrategia natural. Por encima de ésta, la racionalidad tecnológica nos orienta hacia una síntesis complementaria a la epistemología que sugiere las huellas de una *supra-naturaleza* diseñada por la *meta-técnica*:

> "*Uno de los rasgos más peculiares de la* meta-técnica*, en tal sentido, radica en su intento de crear o producir una modalidad de* logos *o* pensar no humano *–transhumano, meta-humano– cuyas formas, leyes y principios, no son idénticos ni similares a los que informan y sostienen el discurso humano. Para lograr tal finalidad, no sólo se recurre a la variación, modificación o alteración de la constitución y funcionamiento ingénitos de los sensorios cognoscitivos del hombre, sino a la sustitución de éstos por instrumentos o aparatos en cuyos mecanismos y operaciones puedan quedar eliminados (y/o reemplazados por otros) aquellos sensorios..., produciéndose en consecuencia un* logos *o* pensar meta-humano *–no antropomórfico, antropocéntrico ni geocéntrico– cuyos correlatos configuran una* alteridad trans-humana *y* trans-finita" (Mayz Vallenilla: 1989, p. 124).

§14. Elementos de una reconstrucción racional.

La racionalidad es un uso facultativo que capacita para pensar y actuar coherentemente en base a la planificación de problemas. Conduce por tanto a la fijación y aceptación de creencias, a la realización de una acción, y por último selecciona fines y valora hechos. Hasta ahora nos hemos interrogado acerca de cómo fueron posibles las razones en un mundo de causas y qué tipo de extraña función desempeñan en un sistema de funciones biológicas. La racionalidad está unida además al hecho de que manejamos representaciones que obtenemos mediante inferencias. Biológicamente, la racionalidad se presenta como un sistema de control de inferencias mediante normas que ha evolucionado al mismo tiempo que las funciones estructurales del cuerpo.

Broncano resume del siguiente modo los elementos filosóficos derivados de una concepción racional que pretende ser naturalizada:

1) La racionalidad es un mecanismo o función cognitiva que se ocupa de la manipulación y producción adecuada de representaciones.
2) En su dependencia subjetual, la racionalidad está necesariamente referida a un sujeto porque sólo bajo esta perspectiva se puede decir de una acción que es racional.
3) Sin embargo, la definición racional de una acción precisa al mismo tiempo de unos referentes objetivos que no concedan el rol de juez al individuo.
4) La racionalidad es un elemento de supervivencia y, sobre todo, el "cemento de la sociedad".

5) La racionalidad es un símbolo de la eficacia y del aprovechamiento óptimo de los medios (Broncano: 1995b, pp. 301-303).

La naturaleza bifronte de la racionalidad comporta necesariamente el peligro de convertir nuestra conducta en irracional bajo la pretensión de perseguir la idealidad racional. En este sentido, "*no es difícil mostrar la debilidad argumental que surge al entender exclusivamente por acción racional la elección de un curso óptimo de acción, considerando como datos un conjunto de creencias, un marco de evidencia y, supuestamente fijos y estables, unos deseos o aspiraciones que tratamos de satisfacer*" (Alvarez: 1995, p. 183). Una actitud racional de parecida ingenuidad es la que caracteriza Winner en aquellos que esperan superar los inconvenientes de una tecnología con el desarrollo de una tecnología mejor.

Una aproximación naturalista a una verdadera síntesis sociodinámica del comportamiento humano no puede contentarse simplemente con perseguir soluciones en el plano inferior de la reducción físico-química que caracterizan un determinismo físico ideal. Ha de aproximarse a los cursos de la acción desde todos los horizontes posibles: ha de resultar compleja y dinámica. Catalogar genes o sistemas de genes en un intento de establecer el puzzle genético de la conducta de un organismo es un proyecto ingenuo y condenado al éxito puntual de las situaciones de excepción –enfermedades y desviaciones específicas– en donde hoy ha alcanzado importantes resultados la sociobiología.

La racionalidad –como pulso biológico de la naturaleza humana– ha de ser el punto neurálgico de la construcción sociodinámica que sea capaz de unificar aspectos biológicos y culturales al mismo nivel de resolución. Una racionalidad que se presenta como proceso en equilibrio múltiple de diversas soluciones: un proyecto de *racionalidad imperfecta* que parte de la ausencia de unicidad en situaciones de interacción intencional entre agentes intencionales (Elster: 1992, pp. 77-81). Sólo a partir de este modelo dinámico será posible la superación

> "*de la distinción acción-estructura, considerando que la estructura no sólo limita y constriñe la acción, sino que permite la acción. Por tanto la estructura no es ajena a los individuos, sino que se revela en las acciones de los individuos. Los individuos siguen procedimientos no instrumentales y esa es la forma en la que la estructura viene implicada en la acción*" (Alvarez: 1995, p. 187).

Un modelo de esta naturaleza no puede pretender constituirse desde el valor epistemológico de la predicción. La predicción de acciones a partir de un fondo intencional puede mantener cierta analogía con la predicción de efectos a partir de sus causas. Pero como señala von Wright, "*la predicción de acciones está sujeta a una claúsula que excluye una modificación del marco volitivo y epistémico antes de que la acción haya de tener lugar*" (Wright: 1980, p. 193). En la predicción de acciones no existen "leyes de cobertura" que se puedan ver confirmadas o refutadas. Afirmar que tales o cuales creencias e intenciones, en el supuesto de que no se vean modificadas por el tiempo, dan como resultado tal o cual conducta no es establecer una generalización empírica basada en experienmentación alguna. Se trata más bien de una verdad necesaria de dudoso valor.

En muchos casos, además, nos encontramos ante la inexistencia de un curso óptimo de acción que es punto de partida de una multiplicidad de incertidumbres. Son estas últimas las que hacen posible estructurar un espacio de acción de racionalidad procedimental, mecanismo de restricción que aporta las normas y reglas que añaden la información necesaria para elegir el curso de la acción (Alvarez: 1995, p. 190). La racionalidad imperfecta aquí sugerida parte de que lo fundamental para analizar la racionalidad de una acción no es buscar la optimización de los procesos sino analizar la dinámica particular de los mismos superando el formalismo de la argumentación con su componente pragmática. Aquí se tambalea la noción epistemológica centralista de la verdad: un proceso de racionalidad práctica puede ser tratado sin referencia a la noción de verdad, porque hemos de aceptar que son muy pocas las ocasiones en las que la toma de decisión de una acción se lleva a cabo con el conocimiento completo y una total transparencia de todos los elementos que particularizan su dinámica.

En nuestro intento de caracterizar una reconstrucción sociodinámica que "supere" las dualidades de los planos biológico y social desde la estrategia naturalista, hemos alcanzado a través del análisis de la racionalidad tecnológica un "paradigma" heurístico de racionalidad imperfecta. Con su aplicación a la reconstrucción –explicación y comprensión– de los cursos de acción social hemos pretendido poner de manifiesto simplemente lo que ya apuntara Fernández Buey en el capítulo final de su interesante panorámica actual de la filosofía de la ciencia:

> "*Se apunta sencillamente a la existencia de un problema real; un problema que seguramente podría formularse así: necesitamos un complemento cognitivo para el análisis reductivo, porque las funciones de explicación y predicción del análisis reductivo que practican las ciencias positivas hacen casi siempre referencia a aspectos de la vida práctica del hombre social que rebasan el límite mismo del mentado análisis reductivo*" (Fernández Buey: 1991, p. 233).

El problema de la metodología reduccionista es sin duda el problema del formalismo en la comprensión de los fenómenos sociales. Las ciencias sociales siempre se mostrarán reactivas al problema del holismo y de las síntesis metacientíficas que aspiran a la reconstrucción racional sin perder de vista los aspectos cualitativos de la realidad social. Si se admite que el análisis reductivo llevado a cabo por las ciencias positivas tiene límites definibles, aunque sea transitoriamente, en la pérdida de aspectos cualitativos importantes, consecuencia de la fragmentación y formalización, entonces será posible todavía tener presente la posibilidad de síntesis y procesos de unificación y naturalización científica. A estas alturas de la historia de la ciencia contamos ya con el suficiente conocimiento de nuestros recursos cognitivos como para ser capaces de distinguir lo que constituye una potencial *complejidad* del universo –de aquella diminuta porción del mismo– que observamos entre imperativos formales y juicios de valor.

§15. Un método de la complejidad.

Así pues, nos hallamos en un punto de inflexión metodológica en el que la pregunta fundamental es: ¿ha de haber alguna diferencia entre las ciencias sociales y las ciencias de la naturaleza? Si lo que se pretende es reducir las ciencias sociales o humanas a seguir el criterio metodológico de una ciencia-guía natural basada en una

mega-ley evolutiva universal, la respuesta es fundamentalmente negativa. Sin embargo, la búsqueda de puntos de equivalencia locales en campos particulares donde se puede alcanzar cierto compromiso entre la problemática social y las bases biológicas, respetando metodologías confluyentes pero no necesariamente dependientes entre sí, es un proyecto con posibilidades evidentes.

Son conocidas suficientes correlaciones sistemáticas entre mecanismos fisiológicos y rasgos socioculturales (hábitos, preferencias alimentarias, técnicas de cultivo, etc.) como para no tener presente una posibilidad de esta naturaleza. Asimismo se ha podido establecer la existencia de vínculos entre presiones ecológicas y rasgos antropológicos compatibles entre comunidades con una baja densidad demográfica. Son igualmente numerosos los intentos de proyectar las complejas estructuras de parentesco con sistemas reales de reproducción biológica y sus correspondientes distribuciones genéticas. Todo ello hace bastante difícil dudar de la existencia de relaciones-puente que establezcan conexiones entre propiedades genéticas y rasgos socioculturales, aunque hoy por hoy la evolución cultural humana no pueda considerarse como una continuidad formal de la evolución biológica según su metodología reductiva y sus leyes genéticas. Poco soporte empírico tiene, sin embargo, la aceptación de propuestas en favor de una predisposición de base biológica o genética a determinados comportamientos o conductas sociales.

En los últimos años, las ciencias sociales –y las ciencias en general, a través de un acalorado debate epistemológico– han buscado ciertos elementos metodológicos de identidad que caracterizaran su objeto y sus resultados de una forma apropiada y coherente. En dichas tentativas no han sido pocos los intentos de confluir con parcelas de las ciencias positivas o naturales en auge. Es una realidad que las ciencias sociales se han visto obligadas a combatir apasionadamente en defensa de una parcela de objetividad que tan a menudo se les ha negado institucionalmente. En este sentido, ya la cuestión de la *neutralidad axiológica* propuesta por Max Weber constituye un ejemplo de la problemática metodológica que conlleva cualquier proyecto científico-social. Como señalan Berger y Kellner, la dificultad inherente en la suspensión de los valores en toda investigación puede considerarse "*una salvaguardia fundamental contra el dogmatismo en la ciencia*", pero no deja de ser un ideal ascético (Berger-Kellner: 1985, p. 89).

En las últimas propuestas gnoseológicas generales el interés parece haberse inclinado por un tratamiento más preocupado del conocimiento desde el paradigma de la complejidad:

> "La complejidad *no es una característica particular de lo humano, de lo social, que obliga a matizar acerca de los procedimientos metodológicos de las ciencias sociales en comparación con los propios de la física, la astronomía o la biología,* sino un rasgo general*, que se encuentra en todos los órdenes de lo viviente y aún en lo inanimado*" (Fernández Buey: 1991, p. 106).

La referencia hacia un conocimiento que traduzca la complejidad de lo real e incorpore los principios de su propio conocer ha resultado fundametalmente asociado a la imagen de la espiral o el círculo metodológico. Uno de los proyectos en este sentido ha sido propuesto por Edgar Morin al final de la década de los 70. En un proyecto, por otra parte, tan complejo, Morin establece sucesivas articulaciones en torno a un concepto genérico de *ser-máquina* que le permita abarcar no

reductivamente tanto organizaciones físicas, biológicas como antropo-sociales. Una segunda articulación está definida por la organización *comunicacional* que vincula la información entre todos los seres de los tres estratos indicados. Lo fundamental, en palabras de Morin es que:

> "*Ahora bien, se trata de una teoría compleja y policéntrica, que no reduce los distintos seres-máquina al modelo más 'simple'. No se trata tampoco de reducir a la idea de máquina, incluso compleja y* poiética*, todo lo que es vivo y humano. Y sabemos también aquí que si el ser y la existencia están fuera del alcance de las racionalizaciones, si están fuera del alcance de toda 'explicación', pueden y deben ser categorias absolutamente reconocidas en el corazón de la teoría.*
> *Así pues, se trata aquí de un esfuerzo de articulación compleja.*
> *Se trata ciertamente,* pero no solamente*, de fundar lo biológico en lo físico y lo antropo-sociológico en lo biológico*" (Morin: 1993, p. 310).

Para Morin es esencial superar dos problemas: el fisicismo abstracto de la ciencia clásica, según el cual los observadores antropo-sociales no tienen ninguna realidad en la construcción del objeto físico, que se desvela por sí mismo a partir de una experiencia y verificación objetivas; y, en segundo lugar, el idealismo subjetivo, que toma la forma de un reduccionismo sociológico que deviene del mismo modo idealista supra-física y supra-biológicamente. Todo el proceso final aspira a una regeneración de la *physis* como principio fundamental de una naturalización que huya de todos los tópicos epistemológicos, y genere una realidad compleja que no sólo conserve el orden de los fenómenos, dejando a la sombra el desorden (lo irregular, lo indeterminado, lo aleatorio), sino también el efecto de los procesos cognoscitivos en el fondo del propio conocimiento global y unitario de una realidad que no sólo precisa ser explicada sino también esencialmente manipulada.

Desde el método de la complejidad sugerido por Morin, la sociobiología y las ciencias sociales no han de renunciar a concebir un nexo de unión a partir de un nuevo concepto de "desviación" que puede ser perfectamente apoyado y sugerido por la reflexión tecnológica desde la sobre-naturaleza. La Naturaleza –con mayúscula– se convierte en la referencia última de la complejidad.

Un segundo proyecto de parecida índole frente a la complejidad pero esencialmente vinculado con una gnoseología circularista es la propuesta de Gustavo Bueno. Alrededor de las "categorías" como recursos arquitectónicos –como totalidades atributivas alcanzadas por cierres operatorios en cada campo de conocimiento–, Bueno plantea un proyecto filosófico, desde el materialismo, la dialéctica y la relectura de los presocráticos, de gran envergadura, y del cual solamente nos referiremos a su teoría del cierre categorial. En dicha parcela de su filosofía, orientada a constituirse en una Teoría de las Ciencias, el filósofo riojano entiende el circularismo como:

> "*Cualquier tendencia a concebir a los sistemas (proposicionales o causales) como multiplicidades de elementos que se relacionan entre sí, no tanto según el orden lineal (de principios a consecuencias, de causas a efectos) sino según un orden circular, en el que las 'consecuencias' o los 'efectos' puedan desempeñar a su vez, en un momento dado, el papel de 'principios' (o de 'causas')*" (Bueno: 1993, p. 177).

Al margen de la línea clasificatoria que perméa todo el proyecto filosófico de Gustavo Bueno, la teoría del cierre categorial constituye un punto de referencia valioso en nuestra problemática en torno al naturalismo en las ciencias sociales. En la teoría del cierre categorial, como concepción constructivista de la ciencia, se puede distinguir entre una *capa básica* y una *capa metodológica*. La *capa básica* se constituye por aquellas relaciones que forman parte constitutiva de un campo de un modo cuasi-definitivo. Por otro lado, la *capa metodológica* es una dimensión pragmática de la *capa básica*, cuya función es tentativa y exploratoria en la concrección posterior de construcciones materiales de las ciencias. La *capa metodológica* tiene pues la virtud de ofrecer una visión histórica de los diferentes métodos que organizan las relaciones de los términos propios de la *capa básica* a lo largo de diferentes períodos históricos.

En la *capa metodológica*, además, es posible distinguir entre dos tipos de situaciones gnoseológicas: situaciones α y situaciones β. Las primeras son aquellas que se dan en campos gnoseológicos entre cuyos términos no figuran sujetos operatorios. Las segundas, por el contrario, se caracterizan por incluir términos operatorios análogos a los sujetos operatorios. Es evidente que las situaciones β son las propias de los campos gnoseológicos de las ciencias sociales y culturales, pero también de la etología –los animales son sujetos operatorios, en este sentido–. Las situaciones β permiten definir dos tipos de metodologías: las metodologías β_1-operatorias y β_2-operatorias. Las primeras buscan alcanzar estructuras o esencias determinantes que no desborden el terreno operatorio, deteniéndose en algún modo de determinación que pueda ser constituido en su mismo ámbito. En cambio, las metodologías β_2-operatorias renuncian a esta determinación de estructuras o esencias determinantes y se mantienen en un *progressus* constante de construcción (cf. Bueno: 1982, pp. 315-337).

Del proyecto filosófico de Bueno, y más concretamente de su teoría del cierre categorial, conviene resaltar igualmente el concepto, ya mencionado, de *campo gnoseológico*. Dicho término permite mantener la tan socorrida referencia al "objeto" de una ciencia, e indirectamente clarificar el problema de la objetividad. El objeto de una ciencia no es una realidad global y metafísica, sino las construcciones derivadas de las metodologías seguidas o aplicadas en un campo: el objeto de la biología no será pues "la vida", sino las "células", "organismos", "macromoléculas", etc., propias de sus recursos metodológicos y definidas por su operatividad.

En este sentido, y desde la teoría del cierre categorial, la sociobiología y las ciencias sociales, aunque pretendan seguir una paradigmática estrategia naturalista, se sitúan metodológicamente desde situaciones y metodologías divergentes. No parece por tanto necesario insistir en que el primer paso para unificar problemáticas y soluciones, desde esta teoría de las ciencias, consistiría en situar los diferentes campos gnoseológicos de la sociobiología y las ciencias sociales en una línea de concordancia metodológica. Esta exigencia nos clarificará hasta qué punto ambos proyectos sostienen problemáticas epistemológicamente coherentes.

En esta última sección se ha pretendido resaltar la importancia de un giro en la reflexión epistemológica dentro de las ciencias sociales y, en su persistente referencia a las ciencias naturales, que acompañe a la paralela "revolución" –sin que este manido término resulte desproporcionado ni alarmante– que están experimentando las ciencias en general desde mediados de los años 60. De entre las múltiples estrategias que han venido siendo empleadas para el desarrollo y unificación del conocimiento

humano pocas demuestran haber sobrevivido a un análisis actual de las metodologías y los procesos cognitivos implicados. Sólo parece posible un discurso metodológico unificador hacia el futuro desde el horizonte de la complejidad y en el seno de una teoría de las ciencias como proyecto:

> "*complejidad, indisolubilidad de la relación entre sujeto y objeto, predominio de lo singular, interacción entre variables múltiples e irrepetibles, etc. Se vuelve con ello a la vieja idea de la explicación comprensiva. Pero este retorno no tiene ya nada de retirada vergonzante y resignada; no es el reconocimiento avergonzado de una diferencia que supusiera anormalidad o inferioridad respecto del conocimiento científico verdadero y auténtico. Este retorno supone* la inversión total del viejo complejo de las disciplinas sociales, una declaración de orgullo, según la cual las explicaciones nomológico-deductivas *(que en un tiempo fueron consideradas como la esencia de las ciencias 'duras')* pasan ahora a un lugar secundario mientras que los bosquejos explicativos de procesos, conductas y comportamientos azarosos ocupan el lugar central" (Fernández Buey: 1991, p. 111).

A Modo de Conclusión: Los límites del naturalismo social

Henos ya en ese punto de todo ensayo en el que se hace necesario concluir con una exposición final de intenciones y logros, en la medida en que unas y otros hayan podido seguir un mismo curso de análisis. En nuestra caracterización de la estrategia naturalista desde finales del Siglo Ilustrado, hemos alcanzado el presente siglo con las sombrías dudas que se ciernen sobre el proyecto de naturalización de las ciencias sociales. Ejemplo paradigmático de este proceso anunciado lo constituye la sugestiva síntesis sociobiológica, apoyada en los espectaculares éxitos de la genética y la biología molecular de los últimos años. La búsqueda de elementos genéticos determinantes de las conductas y pautas de comportamiento en el mundo animal, y sus relativos frutos, animó en la década de los 70 a numerosos genetistas y ecólogos de poblaciones a proponer una fructífera línea de investigación en torno a la sociobiología humana. Hemos visto que los éxitos en este sentido son algo menos reveladores, pero las espectativas experimentales abiertas sugieren líneas de investigación con futuro.

No obstante, nuestra reflexión se inició en otro ámbito. Pretender encontrar elementos relevantes para el análisis de las posibilidades de síntesis y unificación de las ciencias biológicas y las ciencias sociales en la actualidad, nos impulsó a iniciar el análisis con un "rodeo" desde la técnica. Pocos ámbitos hoy día son capaces de expresar la interdependencia existente entre ciencia (conocimiento autorizado) y sociedad (pautas y comportamientos reconocidos) que la reflexión en torno a la actividad tecnológica humana. A través de la técnica –y de la tecnología, como manifestación actual de la técnica sistemática– sugerimos que muchos de los problemas del estudio de la conducta y el comportamiento venían derivados de una concepción definitiva de la racionalidad.

Con la exposición y la crítica de las cuestiones principales de la sociobiología y el evolucionismo cognoscitivo nos situamos en una problemática epistemológica que

desbordaba los ámbitos de cientificidad de las ciencias biológicas y sociales. Desde la reflexión de la naturaleza técnica y la racionalidad descubrimos, como tan acertadamente expresa Gabriel Bello, que:

> "*Las ideologías del biologismo (o, mejor, del naturalismo) tienen en común la* simulación *o imaginación de lo que pretenden hacer pasar por la naturaleza, y la presentación de este simulacro como si fuera una imagen epistémicamente cabal de los fundamentos legaliformes de la estructura* real-en-si *de nuestra común sensibilidad: las disposiciónes morales de la especie humana, que se expresan socio-culturalmente en forma de valores. Con lo cual dan por resuelto desde el conocimiento precisamente lo que está en juego: si se trata de estructuras y formas invariantes o, por el contrario, transformables*" (Bello: 1986, p. 392).

Toda la historia de la biología evolucionista con pretensiones de abarcar la evolución mental y social humana ha padecido de esta incoherencia metodológica, mientras las ciencias sociales combatían por mantenerse al margen de dilemas epistemológicos fundamentales. Con todo, es claro que no se muestra fructífera en las ciencias sociales la aceptación del reduccionismo metodológico de las ciencias positivas, y que la posibilidad de síntesis –o una nueva modalidad de *puenting* epistemológico– entre ciencias sociales y naturales no puede alcanzar frutos por esa vía reduccionista y fragmentaria.

¿Qué sentido puede tener entonces seguir manteniendo la posibilidad de una síntesis de esta naturaleza? En este punto hemos iniciado un trazado sinuoso hacia una nueva alternativa epistémica global: el método de la complejidad. Lo que hemos sugerido como reconstrucción sociodinámica es un proyecto embrionario basado en un desarrollo conjunto de la reflexión social y las teorías biológicas desde el seno de una problemática tecnológica en el ser humano. La sobre-naturaleza técnica aporta elementos nuevos al estudio de la racionalidad práctica que permiten socializar elementos biológicos al tiempo que se abre la posibilidad de naturalizar elementos sociales. Este proceso de naturalización de la racionalidad ha hecho converger a la etología, la biología cognitiva y la epistemología en un abanico de metodologías no unitarias que aspiran a reconstruir una realidad marcada por el sesgo de lo complejo.

La dificultad intrínseca presente en la definición de un método de la complejidad, ha constituido, a pesar de todo, el nexo de unión de numerosos ámbitos inconexos metodológicamente, desde la física hasta las ciencias sociales, pasando por la genética, la ecología de poblaciones y la etología. Lo complejo como elemento aglutinador rompe con las dualidades epistemológicas fundamentales: sujeto-objeto, forma-materia, orden-desorden, singular-universal, múltiple-irrepetible,... pero sin prescindir totalmente de ellas, y de su función heurística en la investigación. La exigencia del trazado de un nuevo *método comprensivo*, que no se conforme exclusivamente con las limitaciones de la explicación, ha impulsado el surgimiento de nuevas propuestas de teorías de las ciencias. Estas últimas son los marcos indispensables para hacer confluir resultados derivados de metodologías divergentes aplicadas sobre los mismos fenómenos desde las distintas facetas del prisma de la complejidad.

Nuestro modesto propósito ha sido simplemente sugerir la conexión que la mediación de la filosofía de la tecnología –como disciplina innovadora de perspectivas,

todavía a medio camino de ninguna parte– puede suponer en un proyecto de síntesis y de naturalización de las ciencias sociales –o, paralelamente, de socialización de las ciencias naturales–. Entre el reduccionismo y el holismo, el final de las líneas rígidas de demarcación en el núcleo de la teoría del conocimiento sería la consecuencia más evidente del éxito de la idea de complejidad en nuestro nuevo proyecto de conocer. El viejo tema aristotélico de la relación del todo y sus partes nos parece sugerir al menos una conclusión en nuestro análisis del proyecto de naturalización de las ciencias sociales: la estrategia naturalista tal y como fue concebida a finales del siglo XVIII no puede constituirse hoy día como proyecto de síntesis total de las ciencias en el horizonte epistemológico abierto en pleno siglo XXI.

Referencias

- ALEXANDER, Richard (1994): *Darwinismo y asuntos humanos*, Barcelona, Salvat.
- ALVAREZ, J. Francisco (1995): "Individuos, información y racionalidad imperfecta", *Sociológica*, nº 28 (año 10), pp. 177-200.
- AYALA, Francisco (1980): *Evolución molecular*, Barcelona, Omega.
- AYALA, Francisco, DOBZHANSKY, Theodosius (1983): *Estudios sobre la filosofía de la biología*, Barcelona, Ariel.
- BARNETT, S.A., y otros (1979): *Un siglo después de Darwin. Vol. 1: La evolución; Vol. 2: El origen del hombre*, Madrid, Alianza.
- BELLO, Gabriel (1986): "Transferencia y falsificación (Sobre la retórica subyacente a las ciencias humanas)", en *Actas del I Simposio Hispano-Mexicano de Filosofía*, Salamanca, Univ. Salamanca-Dip. Prov. Salamanca, vol. 1: pp. 390-404.
- BERGER, P.L. y KELLNER, H. (1985): *La reinterpretación de la sociología*, Madrid, Espasa Calpe.
- BRONCANO, Fernando (1989): "Las bases pragmáticas de la racionalidad tecnológica", *Anthropos*, nº 94/95, pp. 99-109.
- BRONCANO, Fernando (1995a): "La naturalización de la razón", en V.V.A.A.: *Racionalidad epistémica*, Enc. Iberoamericana de Filosofía nº. 9, Madrid, Trotta-CSIC, pp. 223-243.
- BRONCANO, Fernando (1995b): "El control racional de la conducta", en V.V.A.A.: *La mente humana*, Enc. Iberoamericana de Filosofía nº. 8, Madrid, Trotta-CSIC, pp. 301-331.
- BUENO, Gustavo (1982): "Gnoseología de las Ciencias Humanas", en *Actas del I Congreso de Teoría y Metodología de las Ciencias*, Oviedo, Pentalfa, pp. 315-337.
- BUENO, Gustavo (1993): *Teoría del cierre categorial*, vol. 5, Oviedo, Pentalfa.
- BURY, John B. (1971): *La idea del progreso*, Madrid, Alianza.
- DAWKINS, Richard (1986): *El gen egoísta. Las bases biológicas de nuestra conducta*, Barcelona, Salvat.
- DOBZHANSKY, Theodosius, y otros (1980): *Evolución*, Barcelona, Omega.
- EIBL-EIBESFELDT, Irenäus (1977): *El hombre preprogramado. Lo hereditario como factor determinante en el comportamiento humano*, Madrid, Alianza.
- ELSTER, Jon (1992): *El cambio tecnológico. Investigaciones sobre la racionalidad y la transformación social*, Barcelona, Gedisa.
- FERNANDEZ BUEY, Francisco (1991): *La ilusión del método. Ideas para un racionalismo bien temperado*, Barcelona, Crítica.
- FERRAROTTI, Franco (1975): *El pensamiento sociológico de Auguste Comte a Max Horkheimer*, Barcelona, Península.

- GARCIA-MERITA, Mª. Luisa (1989): "Tecnología y naturaleza humana", *Anthropos*, nº 94/95, pp. 110-114.
- GOULD, S. Jay (1985): *El pulgar del panda*, Barcelona, Orbis.
- HABERMAS, Jürgen (1994): *Ciencia y técnica como "ideología"*, Madrid, Técnos.
- HEIDEGGER, Martin (1983): *Ciencia y técnica*, Santiago de Chile, Editorial Universitaria.
- IBAÑEZ, T. (1988): "Las nuevas tecnologías: un fenómeno social en la encrucijada del poder y del saber", Ponencia presentada al II Congreso Nacional de Psicología Social, Alicante, 6-8 de abril.
- KROPOTKIN, Piotr (1978): *El apoyo mutuo. Un factor de la evolución*, Bilbao, Zero.
- LEWONTIN, R.C., ROSE, S., KAMIN, L.J. (1996): *No está en los genes. Crítica del racismo biológico*, Barcelona, Crítica.
- LIZ, Manuel (1988): "Estructura de las acciones tecnológicas y problemas de racionalidad", *Arbor*, nº 507, p. 97-105.
- MAYZ VALLENILLA, Ernesto (1989): "Presente y futuro de la humanidad: la 'ratio technica' y la meta-técnica", ", *Anthropos*, nº 94/95, pp. 123-127.
- MORIN, Edgar (1993): *El método. La naturaleza de la naturaleza*, Madrid, Cátedra.
- MUGUERZA, Javier (1986): "Humán, demasiado humán; o la astucia de la razón instrumental", *Arbor*, nº 490, pp. 9-28.
- MUMFORD, Lewis (1994): *Técnica y Civilización*, Madrid, Alianza.
- ORTEGA Y GASSET, José (1995): *Meditación de la técnica y otros ensayos sobre ciencia y filosofía*, Madrid, Alianza.
- PARIS, Carlos (1970): *Hombre y naturaleza*, Madrid, Técnos.
- PLATON (1992): *República*, Madrid, Gredos.
- RIEDL, Rupert (1983): *Biología del conocimiento. Los fundamentos filogenéticos de la razón*, Barcelona, Labor.
- RUSE, Michael (1989): *Sociobiología*, Madrid, Cátedra.
- SAHLINS, Marshall (1990): *Uso y abuso de la biología. Una crítica antropológica de la sociobiología*, Madrid, Siglo XXI.
- SPENGLER, Oswald (1947): *El hombre y la técnica*, Madrid, Espasa Calpe.
- V.V.A.A. (1978): *Facetas de la Genética. Selecciones de Scientific American*, Madrid, Blume.
- VICEDO, Marga (1991): "El atomismo y reduccionismo metodológico de la sociobiología", *Arbor*, nº 542, pp. 49-68.
- WILSON, Edward O. (1980): *Sociobiología: la nueva síntesis*, Barcelona, Omega.
- WILSON, Edward O., HÖLLDOBLER, Bert (1994): *Viaje a las hormigas*, Barcelona, Crítica.
- WINNER, Langdon (1987): *La ballena y el reactor. Una búsqueda de los límites en la era de la alta tecnología*, Barcelona, Gedisa.
- WRIGHT, G.H. von (1980): "El determinismo y el estudio del hombre", en MANNINEN y TUOMELA (comp.): *Ensayos sobre explicación y comprensión*, Madrid, Alianza, pp. 183-204.