





**“SOMOS FRAGMENTOS DE  
NATURALEZA ARRASTRADOS  
POR SUS LEYES”**



**MARTÍN LÓPEZ CORREDOIRA**

**“SOMOS FRAGMENTOS DE  
NATURALEZA ARRASTRADOS  
POR SUS LEYES”**



© “Somos fragmentos de Naturaleza arrastrados por sus leyes”  
© Martín López Corredoira  
© EDITORIAL VISION NET  
Avenida de Asturias S/N. Impares local 5  
Semiesquina a Plaza Castilla 3  
28029 Madrid (España)  
Tel: 0034 91 3117696  
url:[www.visionlibros.com](http://www.visionlibros.com)  
Registro Propiedad Intelectual  
ISBN: 84-9821-136-0  
Depósito legal:

Ilustración de cubierta: "Soledad", de Nieves D. Castro Rodríguez (1976- ),  
óleo sobre lienzo, 72x60 cm.

Diseño base cubierta: © Marian González  
[reflejandoelazul@ono.com](mailto:reflejandoelazul@ono.com)

Maquetado: © Magda C. Vargas Del Valle  
[magdac\\_vargas@wanadoo.es](mailto:magdac_vargas@wanadoo.es)

Producido por Grupo Corporativo Visionnet  
Cuatro Amigos 5. Posterior. 28029 Madrid (España)

Impreso por Publidisa.

Reservados todos los derechos. Esta publicación no puede ser transmitida por un sistema de recuperación de información, de ninguna forma ni por ningún medio, sea mecánico, fotoquímico, electrónico, magnético o por fotocopia, o cualquier otro sin el permiso previo por escrito de la editorial.

*“La libertad existe tan sólo en la tierra de los sueños.”*

J. C. F. von SCHILLER (1759-1805)

*“Ninguno es más esclavo sin esperanzas que aquél que  
erróneamente se cree libre.”*

J. W. von GOETHE (1749-1832)



## INDICE

<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>15</b>
<b>CAPÍTULO I: ¿QUÉ ES LIBERTAD? .....</b>	<b>25</b>
Sección 1: Definición de libertad.....	26
Sección 2: Diversos planteamientos acerca del tema de la libertad.....	27
Subsección 1: Definiciones de libertad.....	28
Subsección 2: Libertad de hacer. ....	34
Subsección 3: Libertad hipotética. ....	36
Subsección 4: Libertad y religión. ....	37
Subsección 5: Libertad política. ....	37
Subsección 6: Libertad y racionalidad. ....	38
Subsección 7: Libertad según Kant.....	41
Subsección 8: Libertad existencialista .....	44
Sección 3: Algunos predecesores históricos contra el libre albedrío.....	45
Sección 4: Ciencias naturales contemporáneas y libre albedrío.....	52
Sección 5: Libertad versus visión descentralizadora de la ciencia.....	55
<b>CAPÍTULO II: EL PROGRAMA REDUCCIONISTA DE LAS CIENCIAS. ....</b>	<b>61</b>
Sección 1: Reducccionismo ontológico.....	61
Sección 2: Emergentismo. ....	67

Sección 3: En defensa del reduccionismo.....	69
Subsección 1: La química inorgánica es reducible a física microscópica.....	71
Subsección 2: La química orgánica es reducible a química inorgánica.....	74
Subsección 3: Bioquímica: vida reducible a química orgánica.....	75
Subsección 4: ¿Psicología reducible a neurología? .....	80
<b>CAPÍTULO III: EL PROBLEMA MENTE-CEREBRO.....</b>	<b>81</b>
Sección 1: Distintas posiciones.....	81
Subsección 1: Sobre la libertad. Dos únicas opciones: dualismo o materialismo.....	91
Sección 2: Dos únicas opciones desde el punto de vista del determinismo.....	91
Subsección 1: Determinismo.....	91
Subsección 2: Dualistas encubiertos y falsos libertaristas que se hacen llamar compatibilistas.....	93
<b>CAPÍTULO IV: DETERMINISMO Y FÍSICA CLÁSICA.....</b>	<b>97</b>
Sección 1: Determinismo de Laplace.....	97
Sección 2: Predictibilidad, computabilidad.....	104
Subsección 1: Caos.....	105
Sección 3: De los que confunden determinismo con predictibilidad.....	110
Subsección 1: El indeterminismo en Popper.....	110
Subsección 2: El indeterminismo en Prigogine.....	113
Sección 4: Argumento indeterminista basándose en las bifurcaciones.....	116
Sección 5: Argumento indeterminista basándose	

en la asimetría temporal .....	118
Sección 6: La respuesta está en la estadística.....	120
Subsección 1: Algunas ideas básicas de la mecánica estadística.....	121
Subsección 2: Respuesta al argumento basado en las bifurcaciones .....	122
Subsección 3: Respuesta al argumento basado en la flecha del tiempo. ....	124
<b>CAPÍTULO V: MECÁNICA CUÁNTICA. ....</b>	<b>127</b>
Sección 1: ¿A qué se llama mecánica cuántica?.....	127
Sección 2: ¿Qué falla en la mecánica clásica?.....	129
Sección 3: Propiedades ondulatorias de las partículas. ....	130
Sección 4: Función de onda .....	135
Sección 5: Medida, decoherencia y el gato de Schrödinger. ....	137
Sección 6: Complementariedad. ....	140
Subsección 1: Principio de incertidumbre de Heisenberg. ....	141
Sección 7: Ejemplo ilustrativo de los misterios de la mecánica cuántica. ....	143
Sección 8: Determinismo .....	145
Sección 9: No-localidad y variables ocultas. ....	146
Sección 10: Realismo.....	149
Sección 11: Biología y mecánica cuántica. ....	151
Subsección 1: Parecido entre un organismo y un mecanismo de relojería.....	152
Subsección 2: Indeterminismo a escala macroscópica. ....	154
<b>CAPÍTULO VI: LIBERTAD Y TEORÍA CUÁNTICA.....</b>	<b>161</b>
Sección 1: Sobre el peligro de extraer conclusiones filosóficas de la mecánica cuántica.....	161

Sección 2: Agarrándose al indeterminismo cuántico.....	165
Sección 3: Mente interactuando con el cuerpo. ....	166
Sección 4: Mente en todo tipo de materia, mente universal y muchas mentes. ....	171

**CAPÍTULO VII: CONTRA EL LIBRE ALBEDRÍO (I):  
SOBRE EL AZAR ..... 175**

Sección 1: ¿Qué es el azar?.....	175
Sección 2: Una perspectiva histórica de los orígenes del azar indeterminista como argumento a favor o en contra de la libertad.....	178
Subsección 1: A favor de la libertad. ....	178
Subsección 2: En contra de la libertad. ....	180
Subsección 3: A favor de la libertad. ....	182
Subsección 4: En contra de la libertad. ....	184
Sección 3: Indeterminismo (azar ontológico) no implica libertad. ....	186
Subsección 1: ¿Hay indeterminismo? .....	186
Subsección 2: Una falsa implicación. ....	187
Subsección 3: Causalidad indeterminista.....	189

**CAPÍTULO VIII: CONTRA EL LIBRE ALBEDRÍO (II):  
NEUROLOGÍA ..... 193**

Sección 1: El hombre máquina. ....	193
Subsección 1: Conductismo, computacionalismo y conexionismo. ....	194
Subsección 2: ¿Qué pinta aquí el teorema de Gödel? .....	197
Sección 2: La física no tiene pruebas a favor de la mente autéonoma. ....	199
Sección 3: La neurología sí tiene argumentos en contra de la existencia de una mente autónoma.....	202

Subsección 1: De que lo mental posee explicaciones materiales derivadas empíricamente .....	205
Sección 4: Críticas y contracriticas del materialismo.....	214

**CAPÍTULO IX: CONTRA EL LIBRE ALBEDRÍO (III):  
EVOLUCIÓN..... 225**

Sección 1: Evolución y selección natural: reducción del hombre a ser vivo .....	225
Subsección 1: Biogénesis.....	230
Subsección 2: Finalidad y evolución.....	231
Sección 2: Azar y evolución.....	235
Sección 3: Incoherencia de la libertad mecano-cuántica con la evolución .....	238
Subsección 1: Razón en el contexto evolutivo.....	241
Subsección 2: La otra evolución: ontogenia.....	243
Subsección 3: Evolución del Universo. ....	245

**CAPÍTULO X: CONCLUSIONES SOBRE EL LIBRE  
ALBEDRÍO Y CONSECUENCIAS..... 249**

Sección 1: Conclusiones .....	249
Sección 2: ¿No es posible afirmar la existencia de algún otro tipo de libertad que sea menos estricto? .....	250
Sección 3: ¿Es éste un gran trabajo de filosofía?.....	256
Sección 4: Ciencia y filosofía. ....	259
Subsección 1: Ciencia y libertad.....	262
Sección 5: Imagen metafísica del hombre. ....	264
Sección 6: Responsabilidad. ....	267
Sección 7: Amor fati. ....	275
Sección 8: Amor fati. Así sea. ....	283

<b>REFERENCIAS.....</b>	<b>289</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA ORDENADA SEGÚN TIPOS .....</b>	<b>315</b>
<b>ÍNDICE DE AUTORES .....</b>	<b>335</b>
<b>¿CÓMO SE HIZO...? .....</b>	<b>343</b>

## INTRODUCCIÓN

Este libro versa sobre cuestiones filosóficas. De una manera bastante racional y estructurada, aunque no libre de apasionamientos irracionales a los que está sujeto todo ser humano, trata de discernir, clarificar, dar luz a algunas de las cuestiones fundamentales que durante siglos la humanidad se ha planteado. El tema por el que se preocupa fundamentalmente es el del libre albedrío o la libre voluntad del ser humano, un tema trillado hasta la saciedad sobre el que no pretendo descubrir nada nuevo. Lo que sí pretendo con esta obra es traer a colación la gran diversidad de desafortunadas sentencias que hoy en día manejan muchos intelectuales contemporáneos sobre el tema, y poner los puntos sobre las “íes”. Con esto no es que vaya a crear una nueva corriente de pensamiento, obsesión predominante entre las vanguardias de nuestra época, pero me parece igualmente interesante restaurar sabidurías pretéritas que desde tiempos inmemoriales nos hablan de un “fatum” y de la insignificancia de los quereres individuales en medio del acontecer cósmico.

Vivimos tiempos de democracia, en los cuales la propaganda es un elemento fundamental para mantener el orden y la conformidad con la forma de gobierno impuesta. Es fundamental de ésta hacer creer a los ciudadanos que la democracia es buena porque ellos “libremente” pueden elegir la sociedad que quieren. Ideas fatalistas que hablan de cómo unos poderes manipulan los quereres de las masas, de cómo el querer último de la población no está en manos de la misma sino de quien manipula sus intereses, no son tan simpáticas al sistema. Las ciencias políticas, el derecho, la ética, etc. de los tiempos democráticos que nos han tocado vivir están basados en la idea del libre albedrío, en la idea de la libre elección cuya responsabilidad recae en no-

sotros mismos. La propia Constitución de la nación que domina el planeta dice que todo individuo nace libre. Los derechos humanos que se autoproclaman universales rezan otro tanto. Parece darse a entender que no hay otra forma de pensar y, si la hubiese, parece que lo políticamente correcto es machacar cualquier otra forma de cultura distinta de la norteamericana y hacer hombres libres "a la fuerza", en nombre de la justicia infinita. No voy a hablar de política en este libro, pero la menciono ahora para dar a entender el interés que puede tener el tema en ciertas áreas y para señalar posibles causas sociológicas que llevan a estos tiempos a hacer oídos sordos ante muchas de las enseñanzas de los grandes maestros del pasado, o muchas de las enseñanzas que en las culturas orientales tienen tradiciones milenarias, prefiriendo oír a la ralea de teóricos contemporáneos que el sistema tiene a sueldo.

De lo que voy hablar es de ciencia, de lo que la ciencia sabe acerca del hombre, que no es poco, y de su posible capacidad de libre albedrío. A nadie se le escapa que el libre albedrío es un tema filosófico. Yo mismo lo he dicho al principio de esta introducción. Sin embargo, hacer filosofía no significa necesariamente pertenecer a un gremio concreto de algún departamento universitario con ese nombre y hacer mención de la colección de "-ismos" y conjeturas que allí ha aprendido. No se trata de administrar y clasificar el pensamiento o de decir cualquier sin sentido que a uno se le ocurra con tal de ser original, sino mismo de pensar sobre la base de experiencias y reflexiones sobre las mismas. Filosofía significa amar y buscar la sabiduría, y no importa dónde tiene uno que buscarla.

Por mucho que les pese a algunos humanistas, hoy no se puede hablar de la materia sin referirse a la física cuántica, ni del problema mente-cerebro sin referirse a la neurología, ni del origen del hombre sin referirse a la teoría de la evolución. Cualquier teoría que se salte a la torera los conocimientos actuales de las ciencias puede clasificarse como pura charlatanería, aunque hay que reconocer la habilidad que tienen algunos para re-

torcer las palabras y que parezca que dicen algo serio. Con ello no quiero decir que la ciencia deba tener la palabra en todo, ni siquiera en el tema presente. Hay grandes trabajos de historia que señalan las causas de que la humanidad se mueva en determinadas direcciones. La sociología, las ciencias políticas y otras áreas de las llamadas humanidades aportan también con sus enfoques visiones interesantes. El análisis de la realidad social actual, pasto de las fuerzas oscuras del “Capital”, se relaciona con la fatalidad de la naturaleza humana, parte del “fatum” de un cosmos mecánico, cuyas leyes se extienden desde los sistemas más sencillos a las complejidades de la mecánica social. Todo esto es muy interesante pero, sin embargo, aquí me voy a restringir a las ciencias naturales exclusivamente, porque su análisis puede ser más preciso y con argumentos racionales más claros, y porque este planteamiento es suficiente por sí solo para la argumentación contra el libre albedrío.

Cierto es que muchos profesionales de la filosofía administrada de hoy en día se interesan por la ciencia, y esto es bueno por una parte y malo por otra. Bueno en el sentido de que son conscientes de que no se puede especular al margen de la ciencia. Y malo en el sentido de que muchos de esos profesionales desconocen el terreno que pisan y tienden a dar interpretaciones un tanto deformadas, quizás propiciadas por la educación que reciben, por una parte escéptica hasta límites absurdos—el típico filósofo que duda hasta de las cosas más evidentes—y por otra parte proespeculativa. No todos los que se dedican a la filosofía de la ciencia son así, hay en mi opinión profesionales muy serios y bien formados en cuanto a temas científicos, pero una buena parte se refugia en las deformaciones provenientes de su ignorancia. Muchos conocen la ciencia mal y desde lejos. No pisan en su vida un centro de investigación o una facultad de ciencias como no sea de visita de cortesía o para dar una charla. Leen algún libro de ciencias mal leído y cogen cuatro palabras para montarse sus filosofías presuntamente basadas en conocimientos científicos. En muchas ocasiones, ni siquiera leen libros escritos por científicos, sino que leen a otros colegas “filósofos

de la ciencia” que les cuentan cómo es la ciencia bajo su ya deformada visión. Así, desde su interpretación de segunda o tercera mano, terminan hablando de una ciencia que hasta a los propios científicos nos es extraña. A más de uno he oído decir cosas como: ya decía Einstein que todo es relativo, o ya dice la mecánica cuántica que todo es incierto, o posiciones erróneas por el estilo. Términos como “relatividad” o “incertidumbre” encantan a los amigos de lo oscuro, aquellos que gustan de enredarse en lo que no entienden bien para hacerle parecer a los demás que se trata de un misterio de la santísima Trinidad, o de profundísimas verdades metafísicas. Ya no hablan de “almas” sino de “mentes”, quizás porque el nuevo término parece más profesional y disimula el contenido especulativo, pero los contenidos tienen aún una clara herencia metafísica. La gran baza de la “fe” siempre ha sido lo oscuro y lo desconocido antes que la explicación clara de todos los fenómenos. La Filosofía con Mayúsculas busca la Verdad en vez de la palabrería hueca. El Filósofo con Mayúsculas (entre los cuales no me incluyo, porque todavía tengo mucho que aprender; por ahora sólo soy un aspirante) es un soldado en pos de la Verdad. Hay sin embargo en nuestra sociedad otra “filosofía” pequeña y ruin donde la palabra “verdad” no tiene un significado claro que no sea un trabalenguas, y cuyos miembros aspiran más bien a medrar en su entorno.

Algo que me chocó bastante en mis andaduras y discusiones en las distintas facultades de filosofía que he pisado (como alumno de cursos o conferenciante o en la realización de una versión castrada de este trabajo, que supuso la consecución de mi segundo título de Doctor: en Filosofía) fue el fuerte espíritu anticientífico, incluso entre los que se dedicaban a la filosofía de la ciencia. Frases como el “ingenuo realismo del científico” parecen allí el pan nuestro de cada día. Y cuando uno se detiene a explicar con detalle el porqué de las cosas diciendo que todo tiene explicación científica, la hayamos encontrado o no, recibe unas palmaditas en el hombro como diciendo: “todavía no es sabio como nosotros y no conoce los misterios insondables de

la filosofía que trascienden a la ciencia”. Dicho en palabras más técnicas, y para que suene menos a sermón, suelen mencionar el no-reducciónismo, el emergentismo, o alguna de esas palabras terminadas en “-ismo” que tanto les gustan (de esto hablo en detalle en el capítulo 2 de este libro) y parecen que dicen algo con sólo mencionarlas. Con todo, sigue pareciéndome el mismo sermón de párroco de siempre que nos habla de que todavía no hemos visto la luz de Dios, y que la ciencia está bien pero que hay misterios que sólo conciernen a Dios y al mundo de lo trascendente.

Todo tiene una explicación, y el hecho de que la mayoría de la filosofía con minúsculas rechace el concederle a la ciencia su capacidad para explicar cualquier fenómeno, incluyéndonos a nosotros seres humanos, obedece, creo, a una lucha por el poder de los distintos gremios. La pregunta que late de verdad en el corazón de muchos académicos que viven de la filosofía es: “si la ciencia ya se encarga de dar explicación a todo, ¿para qué sirven hoy nuestras teorías filosóficas?”. En mi opinión, la Filosofía tiene misiones más grandes y nobles que la ciencia en su conjunto, por ejemplo el saber dirigirse en la vida sabiamente. Pero muchos de los trabajadores gremiales que llevan el nombre de filósofos desconocen esa misión de la Filosofía y no ven otra salida a la filosofía que no sea construir teorías o sistemas sobre cómo son las cosas o de cómo las conocemos, algo que las ciencias ya tienen por misión y hacen mucho mejor, y de ahí su empeño en mantener los dogmas de fe. Tampoco quiero decir que los entornos de trabajadores de la ciencia sean panaceas del saber precisamente. Vivimos tiempos de mucha ciencia, pero de poco espíritu científico. Millones de especialistas pueblan el planeta, y a cada uno le corresponde un pequeño pedazo de la pregunta “¿quiénes somos y en qué mundo vivimos?”. La competitividad es la razón principal de esta multipartición, de cuya utilidad para la humanidad de cara a hacernos sabios desconfío. La economía es lo que mueve el mundo, la ciencia inclusive, no los ideales de búsqueda de la verdad.

La presente obra pretende satisfacer los apetitos intelectuales de aquellos que consideran el conocimiento científico como el pilar de nuestra sabiduría sobre lo que existe en el Universo, incluyéndonos a nosotros mismos, pero que no quieren perderse en el entramado infinito de los detalles sino buscar una respuesta a preguntas fundamentales. Con pretenderlo no quiero decir que lo haya conseguido, pero al menos la dirección hacia la que apunta este trabajo es ésa. La negación del libre albedrío en nombre de los conocimientos científicos es una cuestión ya zanjada, en mi opinión, por muchos autores del s. XVIII y XIX. Sin embargo, el siglo XX ha aportado muchos nuevos amigos de lo oscuro que han tratado de enturbiar el asunto. Hay una pequeña cantidad de científicos, pocos pero muy ruidosos, hambrientos de fama como profetas de nuevas filosofías, que llenan las librerías de libros de temas esotéricos y que especulan más allá de los resultados de la ciencia. Para purgar de esoterismos y limpiar un poco la imagen de poca seriedad en la ciencia he escrito este libro. Particularmente, trato temas que están muy en boga especialmente dentro de la divulgación científica: mecánica cuántica, termodinámica de procesos irreversibles, caos, neurología, evolución, etc. y examino las ideas de autores como Bohr, Heisenberg, Boltzmann, Maxwell, Einstein, Prigogine, Penrose, Eccles, Crick, Popper, etc. y de diversos otros científicos y filósofos de gran actualidad. La idea principal del ensayo es defender que la ciencia del siglo XX no ha abierto nuevas puertas al libre albedrío o al dualismo-mentalismo en contra de lo que proclaman algunos otros autores contemporáneos (Penrose, Prigogine, etc.).

Fiera es esta introducción. Sigo las palabras del maestro Don Federico Nietzsche: “*Valerosos, despreocupados, irónicos, violentos, así nos quiere la sabiduría: es una mujer y ama siempre únicamente a un guerrero*”. Esta fuerza luchadora a la que se refiere el bravo filósofo germano entiendo que se refiere a que debemos decir lo que pensamos sin preocuparnos de si ello molesta a otros o no (siempre refiriéndonos a discusiones intelectuales y no a nada personal, por supuesto). En filosofía no se

puede crear sin destruir, sin echar por tierra el trabajo de muchos otros, y de ahí la violencia implícita en la actividad de pensar. La diplomacia es un obstáculo al pensamiento fuerte, aquel que no quiere que le impongan límites, y para ello hay que tener valor y decir lo que pensamos. No significa esto intolerancia con respecto a otras posiciones intelectuales, no, mi lema sería: piensa y deja pensar; ahora bien, en el juego del pensamiento, hay que coger al toro por los cuernos y no refugiarse en posturas neutrales o de blando carácter con tal de no molestar. Haya filosofías muy diversas por muchas centurias, no se trata aquí de imponer un criterio único, mas haya también buenas batallas en la que salga a relucir el brillo de las armas intelectuales. Tolerancia sí—todo debería quedarse en el plano de discusiones intelectuales—pero no sometimiento a las formas impuestas, pues ello sería una obstrucción, estancamiento, de la infatigable búsqueda del ser humano. Es claro que, cuando uno se mueve dentro de un gremio y quiere medrar dentro de él, debe andarse con cautela con lo que dice y no crear disconformidades que puedan arruinar la carrera perseguida. Sin embargo, la empresa perseguida aquí es la Verdad tal como la veo (con todas las posibles equivocaciones que pueda tener, como cualquier ser humano, por supuesto), y no simplemente hacer un ejercicio erudito con vistas a conseguir un puesto del estado. No obstante, en lo que resta de la obra, la fiereza está mucho más atenuada que en esta introducción y me restrinjo casi totalmente a exponer paso a paso, con detalle y minuciosidad, la argumentación racional que constituye el cuerpo de este trabajo. Hago algunos comentarios irónicos de vez en cuando, para dar énfasis a lo que se dice y que no se me duerma el personal, pero el grueso de la obra es la exposición sistemática. No es el estilo “sistemático” el que más apropiado me parece para exponer unas ideas, porque bajo el ropaje de los formalismos se queda a veces oculto el pensamiento real del autor, pero sin embargo haré en este caso una excepción y me pondré el disfraz de chico formal; no en vano me han adiestrado en la Universidad para que hiciese eso. Esta pedantería propia del profesor universita-

rio, y que hace que un libro sea impropio para tener en la mesita de noche y leer antes de dormir, es aquí en cierto modo necesaria para explicar los pormenores de mi exposición (mecánica cuántica, mecánica estadística, neurología, teoría de la evolución, etc.). Los detalles técnicos son también necesarios para evitar que todo sea pura palabrería e impresiones personales, como muchos pudieran criticar (“Piensa el ladrón que todos son de su condición”). Creo que la abundante bibliografía y la precisión con que son tratados los múltiples temas atestiguan el grado de información manejado y que todo esto no es una majadería que se me acaba de ocurrir. No sólo información de conocimientos científicos sino abundante información sobre la historia de la filosofía y de los problemas que hoy se plantea en relación con el tema del presente trabajo. Hay muchos chiflados por el mundo que tienen ironía pero no tienen conocimientos sobre lo que hablan; hay muchos profesores que tienen muchos conocimientos, pero no tienen coraje suficiente para desafiar los problemas importantes o enfrentarse al sistema. Creo que una postura intermedia es aquí acertada: parte pedante/riguroso/racional, parte guerrero/temperamental/irracional, aunque las proporciones ideales todavía están por encontrarse, y no creo que las haya encontrado aún en la presente obra. Más bien, dados los temas que trato, domina aún la parte primera.

Esta obra, hay que reconocerlo, no es una obra maestra de la filosofía, ni tampoco pretende serlo. Es un trabajo técnico sobre un problema concreto (qué dicen nuestros conocimientos científicos sobre la posibilidad del libre albedrío) y en el que se pretende dar una respuesta con todo rigor. Por lo tanto, domina en ella la exposición sistemática de conocimientos sobre el tema concreto antes que una visión lúcida y amplia de la vida y el mundo. Confío no obstante en que el lector sepa seleccionar dentro de esta obra lo que le interese, saltando lo que ya le resulte conocido, y que encuentre en muchas secciones un cierto goce intelectual propio de las obras de pensamiento. Eso sí, advierto que el libro requiere un cierto nivel de conocimientos por parte del lector, porque si no puede resultar un poco duro asimi-

larlo. No es necesario ser un especialista en ninguna materia, pero sí tener un cierto bagaje e interés en este tipo de lecturas: ensayos de filosofía y de divulgación científica. Esto no es un “bestseller” para las masas, claro está, porque lo que las masas buscan en una obra de ensayo es que les cuenten un cuento, y aquí lo que presento es justamente lo contrario: el anticuento, o de cómo descubrir a un vividor del cuento. Quizás haya también cosas más importantes sobre las que tratar que unos detalles de ciertas teorías científicas y/o filosóficas; ya hay y hubo en este mundo bastantes teóricos escribiendo sobre lo humano y lo divino. Mas todo en la existencia ha de ser un caminar y volver sobre el mismo camino, caer en los mismos errores y volver a levantarse, tal es el “fatum” que mueve a los seres humanos. He aquí uno de esos pasos en la odisea humana del pensamiento: reconocer ante el abismo de la existencia que somos fragmentos de Naturaleza arrastrados por sus leyes.

**AGRADECIMIENTOS:** Quiero expresar mi agradecimiento sincero a algunas personas por sus opiniones sobre este trabajo, las cuales me ayudaron a mejorar en muchos aspectos el mismo, y especialmente por su apoyo, dándome ánimos para la realización de la labor. Estas personas son (por orden alfabético): Juan Arana Cañedo-Argüelles, Eduardo Battaner López, Juan E. Betancort Rijo, Sixto Castro Rodríguez, Jacinto Choza Armenta, Antonio Fernández Rañada, Michel Paty, David Pérez Chico, Ignacio Ma. Salazar Fernández de Erenchun, Francisco Sánchez Martínez, Ignacio Trujillo Cabrera. También podría hacer una lista de desagradecimientos, de personas que han tratado de ponérme la zancadilla para que este trabajo no avanzara, pero no merece la pena mencionarlas.



## Capítulo I: ¿QUÉ ES LIBERTAD?

El título de este trabajo especifica claramente, a mi entender, el tema a tratar: el hombre arrastrado por la mecánica de las leyes naturales a las que está sujeto. Se trata de una crítica a la concepción del hombre como ser dotado de libertad. El tema principal es pues el de la **libertad** o **libre albedrío**<sup>1</sup>.

En la primera sección de este capítulo, definiré el concepto de libertad a utilizar en toda la obra. No es conveniente tomar una definición cualquiera y ponerse a discutir si hay libertad o no, por lo que deben darse explicaciones sobre tal elección. Esto será realizado en §2. Explicaré las razones para asociar la palabra “libertad” con ese significado, su importancia y por qué otras definiciones me parecen menos relevantes. Finalmente, comentaré la relación de la libertad con la ciencia contemporánea.

Es fundamental saber de qué vamos a hablar y es por ello conveniente dejar claro, desde el principio, el tema. Evitemos una comedia de los errores típica de quienes discuten un término refiriéndose a dos cosas distintas. Las discusiones históricas acerca de la libertad son un buen ejemplo de esto y no aseguro que, a pesar de mis intentos de esclarecer la terminología, no

---

<sup>1</sup>Numerosos autores distinguen “libertad” de “libre albedrío”. En lo que a este trabajo respecta, no voy a hacer ninguna distinción entre estos términos. Entenderé por libertad aquello que defino en §1, y esto es lo mismo que libre albedrío o voluntad libre. Existen otras acepciones de libertad referidas en §2 a las que podría buscarse un nombre distinto para diferenciarlas, pero no es mi labor aquí.

La mayoría de los autores que vamos a estudiar llaman libre albedrío a la definición que uso (“Free will” en inglés), y ella es la clase de libertad que pretenden introducirnos los científicos, como veremos a lo largo de estas páginas.

haya algún malentendido lingüístico. Espero, no obstante, poder trasladar en la medida de lo posible la discusión a campos de la ciencia o la metafísica, si cabe, y salir del área de la lengua española.

## Sección 1:DEFINICIÓN DE LIBERTAD.

Antes de dar un solo paso en este trabajo, hay que aclarar el significado que doy a la palabra “libertad”. ¿Qué es lo que entiendo por libertad?

La definición a que me atengo es:

**Libertad o libre albedrío:** origen espontáneo, incondicionado, sin antecedentes causales ajenos a nosotros, de lo que podemos desarrollar conscientemente: movimientos, opciones, pensamientos, sentimientos,... Es una capacidad de generación o de ser origen de nuestros movimientos, opciones, etc. a partir de la nada, es decir, ser causa primera de lo que podemos desarrollar. Se trata de una hipotética capacidad personal para elegir opciones y por tanto acciones. La elección procede de nuestra espontaneidad, y la motivación externa de la elección no puede ser tal que nos lleve a escoger un camino y rechazar otro. El trasfondo deliberativo de nuestros actos se eleva al estatuto de causa. Ser libre consiste en tener una fuente interna totalmente desgajada de la naturaleza que produzca “algo” que desencadene nuestros movimientos, opciones, etc. La naturaleza no es “Yo”, y “Yo” no soy la naturaleza. Los fenómenos son de por sí, y la identidad del hombre, de ser algo, será distinta de la identidad del fenómeno. La universalidad del fenómeno debe exceptuarse en el ser humano si es que realmente éste quiere llamarse libre. Poseer libre albedrío es ser algo que no estuviese ya contenido en el Universo y sus leyes que preceden a nuestra existencia particular. Se trata de un significado de libertad que nos habla de la relación hombre-Universo, de la posibilidad de sustraerse de un orden cósmico ajeno a nosotros. Al igual que se

dice que una comunidad tiene autonomía en ciertas competencias con respecto a un estado mayor cuando puede elaborar sus propias leyes en esas competencias, el ser humano será llamado libre en un determinado tipo de actos cuando las leyes por las que se rigen éstos sean autónomas con respecto a las leyes de la naturaleza, es decir, sean de elaboración propia y ajenas a la naturaleza. De este modo, el “Yo” se distancia del cuerpo y su circunstancia.

En esta definición de libertad, se recoge una doble acepción: negativa y positiva<sup>2</sup>. Por una parte, estamos negando una dependencia o coacción. Por otra parte, estamos afirmando una potencia o poder de hacer algo por sí mismo.

Tenemos pues, con esta definición, un punto de partida para comenzar la discusión. El tema es la respuesta a una pregunta concreta—“¿hay libertad?”—que incluye plantearse lo que en esta sección se ha expuesto. Puede haber algo que aclarar y hacer más explícito sobre los posibles matices de los conceptos dados en la definición, y lo haré a lo largo de este trabajo, pero fundamentalmente serán discusiones de “contenido” las que desarrollaré, y no de lingüística, excepto en esta sección que me ocupa y la siguiente. Si la terminología no da lugar a dudas, pienso que esto supone un gran avance, aunque estemos todavía en la primera sección del primer capítulo. Este paso, si se acepta y entiende, restringe bastante las discusiones posibles.

## **Sección 2: DIVERSOS PLANTEAMIENTOS ACERCA DEL TEMA DE LA LIBERTAD.**

Pretender dar una descripción global de las discusiones sobre la libertad en toda la historia de la filosofía es algo que se aparta del propósito del presente trabajo y aun del de cualquier

---

<sup>2</sup>Algún autor (Bueno 1996) denomina “libertad de” a la acepción negativa de libertad, y “libertad para” a su acepción positiva.

obra de esta extensión, pues es altísima la cantidad de filósofos que han utilizado esta palabra y también muchos los trabajos dedicados al tema. Existen, por otra parte, diversas obras compilatorias que pueden serle útiles a quien busque el conocimiento enciclopédico sobre el tema que nos ocupa: el trabajo de Adler y colaboradores (Adler, ed., 1973), por ejemplo; o la monumental obra en cuatro tomos de Vallejo Arbeláez (1980a,b,c,d) por citar algún ejemplo más dentro de la lengua española. Así pues, me referiré solamente a algunos ejemplos característicos de las cuestiones englobadas bajo el término en cuestión, y diré por qué no se adecuan al propósito de este trabajo.

### **Subsección 1:DEFINICIONES DE LIBERTAD.**

Encontramos en filósofos del pasado definiciones de “libertad” similares a la dada en §1-Cap. 1; ejemplos: Hobbes, Spinoza, Kant o Schopenhauer, de los que hablaré en detalle más adelante. Los filósofos citados comparten una concepción del término en muchos puntos similar, aunque luego cada uno da una respuesta distinta al problema. El seguimiento de esta tradición filosófica podría ser razón suficiente para mantener una definición de la libertad tal y como se ha expuesto. Sin embargo, existen además otras conceptualizaciones distintas que reciben el mismo nombre y a las que me quiero referir explicando por qué no entran dentro de la temática de este trabajo. Desde la antigüedad, el número de posibles significados ha ido creciendo y, entre éstos, hay definiciones que están lejos del tema sobre el que pretendo hablar y que sin embargo usan del mismo sustantivo. Existe una enorme cantidad de conceptos distintos referidos por una misma palabra. El buen nombre de “libertad” se usa abusivamente para referirse a asuntos diversos y origina el tipo de discusiones existentes, debidas en buena medida a esta falta de unanimidad sobre lo que debe entenderse por la dicción en cuestión.

La palabra libertad deriva del vocablo latino “liber”, teniendo en un principio el sentido de persona en la cual el espíritu de procreación se halla naturalmente activo. Se llamaba liber al joven cuando, al alcanzar la madurez sexual, se incorporaba a la comunidad como hombre capaz de asumir responsabilidades (Ferrater Mora 1994, “Libertad”). Hoy este significado se ha desfigurado mucho, pervive tan sólo en lo relacionado con la responsabilidad, y no es al que yo me refiero.

## **RELEVANCIA Y NO-TRIVIALIDAD.**

Una definición adecuada de libertad debe cumplir los requisitos de decir algo **relevante** sobre lo que es el ser humano. Y si además alguien pretende disertar sobre la existencia de esa libertad, debe referirse a asuntos **no-triviales** que estén resueltos con sólo plantearlos. Esto que digo, es también una trivialidad, valga la redundancia, pero lo menciono porque, como se verá a continuación, sí existen casos que incurren en la falta a estas reglas tan básicas.

En esta obra se usa un significado posible de entre los múltiples que se suelen asociar con “libertad”. Esta elección no es caprichosa ni ha sido escogida para poder negar sin dificultades su existencia. Hay razones para quedarme con ese significado y rechazar los otros: la relevancia de la información que nos aporta sobre el ser humano el afirmar o negar la libertad tal y como se ha definido. Es totalmente distinto concebir al hombre con libre albedrío o sin él. Además, no es nada trivial que el hombre sea de un modo u otro, pues de hecho existen diversas filosofías a favor o en contra del libre albedrío y el decantarse por unas u otras no es algo inmediato.

Me explicaré. Cuando perseguimos una conclusión tal como “hay libertad” o “no hay libertad”, estamos expresando con el lenguaje algo fuera del lenguaje mismo. Sé de numerosos filósofos que disfrutan con los juegos de palabras y creen que su fin

acaba en el lenguaje mismo; son los típicos pensadores que se conforman con haber demostrado ante un público la existencia o no-existencia de la libertad y piensan para sí que han contribuido al “saber” por el hecho de demostrar la veracidad o falsedad de una sentencia. No es suficiente con demostrar la veracidad de una sentencia: que la libertad existe. La palabra “libertad” tiene tan buena propaganda que, cada vez que uno habla de ella, y en especial si se la defiende, parece que habla de algo de alta importancia. Efectivamente, hay quien prueba la existencia de la libertad, ¿y qué prueba realmente? Lo importante no es probar la existencia o no de la libertad. Lo importante es probar la existencia o no de la libertad cuando “libertad” significa algo que nos da una información relevante, y no cualquier trivialidad. Lo contrario es un puro ejercicio académico sin mayor interés para el ser humano con inquietudes sobre su existencia. Los moscovitas de la época de Pedro el Grande creían que la libertad consistía en poder llevar barba larga (Montesquieu, “*L'espirit de les lleis*”). Seguro que algún filósofo de la época estaría orgulloso de poder hablar de la libertad del pueblo moscovita, pero no corresponde aquí discutir sobre barbas sino sobre cuestiones trascendentales.

Importa el concepto, llámesele como quiera, e importa hablar del concepto a designar y no jugar con los significados de las palabras. No pretendo decir que en los diccionarios deba figurar como significado exclusivo el que aquí se proponga. No hablo de lo que debe nombrarse como libertad o para lo que se le debe inventar otro nombre. No corresponde aquí decretar significados de palabras únicos para el diccionario. Pueden existir otras acepciones, pero es fundamental que, dentro del marco donde pretendamos movernos, delimitemos el uso de las palabras. Eso es lo que haré en el presente trabajo con el significado que he adscrito a la palabra en cuestión.

La definición propuesta de libertad cumple el requisito que aquí exijo. Somos seres humanos y realizamos actos, sentimos, pensamos,... y ¿qué asunto más de interés para un filósofo hay

que el plantearse si todo eso es “nuestro” o del devenir natural? ¿Brota en nuestro “Yo” autónomo el devenir de la voluntad o es una parte integrante de la naturaleza y por tanto sigue sus leyes sin que nada lo separe de un acto material? Pienso que la pregunta en forma de disyunción exclusiva está así correctamente planteada. ¿Somos medios o agentes? Kant, que utilizaría una definición como la que utilizo en este trabajo, señalaría que la cuestión es tan importante como saber si somos verdaderas personas:

*“Cuando Dios rige las determinaciones de la voluntad, él obra; cuando el encanto de las cosas la determinan necesariamente, ellas operan, en los dos casos la acción no surge de mí sino que yo soy el medio de otra causa. La cuestión de saber si la libertad es posible se confunde tal vez con la de saber si el hombre es una verdadera persona.”* Kant (1926, refl. 4255)

Esto es lo que nos jugamos: si somos realmente personas<sup>3</sup> capaces de realizar actos o bien somos unas simples marionetas pasivas.

## ONTOLOGÍA, RAZÓN Y OBJETIVIDAD.

Otro requisito a cumplir por la definición de libertad adecuada es que haga referencia a la **ontología**, es decir, que hablemos de algo que exista o no realmente y no sea ningún constructo personal o cultural ajustable a conveniencias. Decía Nicolai Hartmann (1949) (Fernández Fernández 1975) que el tema de la libertad debe plantearse ontológicamente, pues si nos quedamos en una pura libertad psicológica o puramente utilitaria, la libertad humana correría el riesgo de derrumbarse por planteamientos ajenos al mismo ser hombre. Debe, por lo tanto,

---

<sup>3</sup>Aquí, el término “persona” es utilizado con un significado de trascendencia del individuo, no como término que tiene que ver con el mundo civilizado—valores morales, éticos y jurídicos—tal y como propone el materialismo filosófico (Bueno 1996).

buscarse una definición que diga algo relevante y algo “real”, y que no sea una construcción mental o social. Así pues, este libro hablará en términos referentes al “ser”, no a cómo vemos las cosas o cómo pensamos que deberían ser, sino a cómo son realmente. Esto es algo que debe siempre tenerse en cuenta y repetiré en numerosas secciones.

Al referirnos al plano del ser, debemos incluir en nuestra definición de libertad tanto su acepción negativa como positiva, tanto la “libertad de” como la “libertad para” (Bueno 1996). La acepción positiva implica la negativa pero no así a la inversa en el plano del ser (Bueno 1996). Puede que en el plano del conocer la implicación sea mutua, pero nosotros estamos interesados en el “ser” y por tanto debemos referirnos a la capacidad de hacer algo por sí mismo.

Quiero hablar de algo de lo que es posible hacer un análisis y que se sepa lo que significa, no de poesía ni de pensamientos confusos. No trataremos de sentimientos, la libertad como sentimiento que cada uno siente para sí mismo. Se buscará un análisis de la realidad **fuera de planteamientos irracionales**, y con **objetividad** en la medida de lo posible<sup>4</sup>.

---

<sup>4</sup>Creo que se entienden las intenciones de esta frase, pero matizo un par de puntos. Con planteamientos irracionales me refiero a aquellos que se salen del ámbito de concatenar ordenadamente postulados con implicaciones o consecuencias siguiendo una lógica. Irracional sería por ejemplo la poesía. Con ello no estoy diciendo que actividades como la científica estén libres de irracionalidad. No, quien se dedica a la ciencia, quien expone unos argumentos racionales, lo hace impulsado por ciertas voliciones que en muchos casos nada tienen que ver con la lógica racional. No podemos separar una razón pura. Con todo sigo hablando de planteamientos racionales e irracionales porque si son dos expresiones intelectuales distintas que cabe distinguir (López Corredoira 1997b). El segundo matiz es que todo el mundo cree razonar pero no todo el mundo piensa lo mismo, lo que indica que tal objetividad o universalidad en el pensamiento racional es una utopía, el sueño de la razón. Somos humanos, y no podemos hacer otra cosa. Con todo, menos da una piedra, y si renunciamos a lo racional estamos renunciando a la única puerta posible que puede hacernos comprender, en tanto que entendimiento, más allá de los reflejos instintivos de otras pasiones. Es la irracional pasión por lo racional (López Corredoira 1997b) lo que aquí quiero llamar planteamiento racional.

La objetividad a que hago referencia no es la objetividad del empirista. No se trata de hacer medidas de la libertad en un laboratorio, por supuesto. Hay en la acepción de libertad escogida algo de relación con lo empírico, aunque sea indirectamente, por hablarnos del origen de algo que ha de tener consecuencias empíricas. Sin embargo, el tipo de análisis racional a hacer no va a consistir en realizar medida alguna. Con objetividad aquí me refiero a hacer un estudio desde la racionalidad, desprovisto de cualquier otro tipo de apasionamiento o interés personal que no sea la pasión por lo racional (López Corredoira 1997b) y por conocer la verdad utilizando ésta. El libre albedrío definido en §1 cumple, creo, tal requisito.

La **verdad**, la búsqueda de la verdad, es el elemento primordial que queremos alcanzar. La verdad en el máximo grado de acercamiento a ella que podamos, pues no es inmediato ni directo su conocimiento, y no toda verdad es accesible. Quizás tan sólo tengamos acceso a alguno de sus aspectos, pero ello no debe frenar nuestro intento de querer llevar los límites de la frontera entre lo que podemos y no podemos conocer lo más lejos posible. No nos conformaremos con conocer la causa tercera si podemos conocer la causa segunda o incluso la causa primera. No es suficiente con decir mi verdad llega hasta aquí si nuestra capacidad racional nos permite llegar mucho más allá. Ni la pereza mental ni el utilitarismo ni las afinidades sentimentales deben frenar a quien ame lo suficiente la sabiduría como para querer llamarse filósofo. No se trata de descubrir nuevas verdades ni de hacer méritos con nuevas filigranas típicas de filósofos enredadores. La verdad, simplemente la verdad se persigue. Al igual que dijera el médico y filósofo alemán del s. XIX Ludwig Büchner, defendiendo una posición similar a la que aquí se defenderá:

*“El único mérito que tiene nuestra obra es el de no negar cobardemente las consecuencias que se desprenden de un estudio imparcial de la Naturaleza, basado en el empirismo y en la filosofía: antes al contrario, hemos confesado en todo y por*

*todo la verdad. Preciso es una vez siquiera tomar las cosas como son. Nada nos parece tan insensato como los esfuerzos por algunos naturalistas distinguidos para conciliar las ciencias naturales con los artículos de la fe religiosa. (...) Han pasado, para no volver más, los tiempos en que prevalecía la sabia verbosidad, el charlatanismo y la prestidigitación filosófica.”* (Büchner 1855, prólogo)

Quizás, no hayan pasado del todo esos tiempos a los que se refiere Büchner en su texto de 1855, quizás la “verdad” siga siendo aún una palabra malsonante en el ámbito de los amigos de la palabrería antes que de lo evidente empíricamente. Precisamente por eso, es misión aquí intentar poner las cosas en su sitio y dejar claro lo que conocemos bien, deslindándolo de los enredos pseudorreligiosos de muchos autores actuales que tratan de echar arenas metafísicas sobre los claros resultados empíricos.

## **Subsección 2:LIBERTAD DE HACER.**

Circula mucho en el mundo de la filosofía la defensa de una libertad que, dicho vagamente, consiste en hacer lo que uno quiere hacer. Es el caso de muchos de los compatibilistas de libertad y determinismo, como veremos en §2.2-Cap. 3. La libertad de poder hacer lo que uno quiere es algo distinto de la libertad de la voluntad o libertad de querer. No se deben confundir ambas libertades. Los largos tratados que argumentan la primera no son más que trivialidades. Básicamente dicen: 1) libertad es hacer lo que uno quiere hacer, 2) los hombres que hacen lo que quieren son libres, y los que no hacen lo que quieren no son libres. Eso es todo. Lo que se afirma es irrefutable, nadie lo niega, pero es que esto no me dice nada de mi relación con el mundo, con la naturaleza. No me dice lo que soy. Ya sabemos todos que cuando hacemos lo que queremos hacemos lo que queremos, ya sabemos cómo funciona el principio lógico de



equivalencia de un enunciado consigo mismo, pero ¿no hay cosas más importantes sobre las que pensar? Todo el mundo reconoce, como argumentaba **Hume** (1748; *“Essay on liberty and necessity”*), que cualquiera que no esté prisionero con cadenas tiene esa clase de libertad, y aquí no existe materia de disputa posible. Lo único que podemos crear en torno a este concepto de libertad es una serie de equivalencias entre expresiones lingüísticas y no hay más filosofía, salvo consideraciones éticas o políticas.

Cualquier bestia no enjaulada sobre la tierra, cualquier persona manipulada en una secta tiene también esa clase de libertad porque “hace lo que quiere”. Igualmente, cualquier persona manipulada por los medios de comunicación en nuestros tiempos de capitalismo y democracia también sería libre en ese sentido, porque hace y compra y elige lo que quiere y cree como suyo su querer. Mas ¿no resulta un poco chocante el llamar libre a un títere, una marioneta en las manos del destino?

Nos interesa la verdad, pero no la superficie de la verdad, no lo que buenamente puede ver cualquiera que se contente con la superficialidad de las cosas. Nos interesa llegar al quid de la cuestión y no quedarnos a medio camino, en explicaciones a medias. Una media verdad, que nadie duda, es que queremos algo y podemos hacer ese algo en algunas ocasiones. La otra parte de la realidad, a discutir en la presente obra, es la obediencia de lo que queremos a causas ajenas a nosotros, relacionadas con la mecánica de las leyes naturales. Juntando las dos medias verdades, tendremos una gran verdad: que hacemos lo que la naturaleza quiere hacer con nosotros. Aquí interesa plantear la segunda de las medias verdades, porque la primera no es tema para un filósofo. Por consiguiente, debe quedar claro que **no me referiré a la “libertad de poder hacer lo que uno quiere hacer”**.

### Subsección 3:LIBERTAD HIPOTÉTICA.

Existen otras nociones que se barajan dentro del término “libertad” relacionadas con las posibilidades de lo que uno podría hacer o pensar hipotéticamente pero que en realidad no va a realizar o pensar. La idea de posibilidad es tratada con importancia por Leibniz, Schelling, o por los existencialistas. Por ejemplo, cuando se habla de saber si un hombre **podría** hacer lo mismo o no si retrocediésemos en el tiempo y lo viésemos transcurrir de nuevo; de saber si es posible actuar de manera distinta bajo las mismas circunstancias (un indeterminismo). Por poner un ejemplo comparativo, esto es lo mismo que plantearse el problema de si alguien podría ser un buen pianista si hubiese practicado desde pequeño en el caso de una persona que nunca ha visto un piano. Aquí no se va a juzgar si alguien podría ser un buen pianista, se quiere saber si es buen pianista. No estamos interesados en saber si alguien pudo escoger la opción B a pesar de que las leyes que rigen su cuerpo le condicionan para escoger la opción A. No nos interesa saber si se podría escoger libremente, nos interesa saber si la elección libre se da de hecho. Puede plantearse el problema de las potencialidades del hombre como una cuestión abstracta. Aquí sin embargo, interesa lo que es el hombre y no los posibles. ¿Es el hombre una parte de la naturaleza y nada más que eso o no? Ésa es una pregunta sobre lo que es sin irse a posibilidades remotas. Importa examinar lo que el hombre quiere realmente y si lo que quiere lo ha querido él mismo. Podemos hablar largamente sobre los conciertos que un individuo X podría dar si supiese tocar el piano, pero no podemos escuchar la música que produce. Todo se reduce a una conversación en abstracto. Sin embargo, un individuo Y, que sí toca el piano, puede ofrecernos un concierto, y la realización de ese acto supone un grado superior en la forma de entender la realidad. A esta segunda forma de entender la realidad, de entender el “ser”, es a la que me refiero.

Por consiguiente, debe quedar claro que **no me referiré a lo que “podría querer”**, sino a la libertad de querer en acto.

#### **Subsección 4: LIBERTAD Y RELIGIÓN.**

Dios juega un papel similar al orden cósmico natural, presunto aniquilador de libertades humanas, y por ello muchas discusiones en el ámbito teológico son aplicables al contexto científico. En la edad Media y durante los siglos XVI y XVII, la cuestión del libre albedrío dio lugar a largos debates dado que traía a colación la incompatibilidad con la omnipotencia divina. San Agustín, Santo Tomás de Aquino, Duns Scoto, Guillermo de Occam, Martín Lutero, Erasmo de Rotterdam o Calvinio son algunos de los autores preocupados por estas cuestiones. Sin embargo, en la obra que presento, **me centraré en autores que hablan explícitamente de la naturaleza en vez de mencionar a un supuesto Dios**. Voy a hablar en el marco de la ciencia y por eso prefiero la palabra naturaleza; la teología y los sermones del Domingo no tienen lugar aquí, aparte de esta sección.

#### **Subsección 5: LIBERTAD POLÍTICA.**

Han existido definiciones de carácter político, por ejemplo en **J. S. Mill** (1859), de libertad como independencia de las presiones o coacciones procedentes de la comunidad de otros hombres a la que uno pertenece (Ferrater Mora 1994, “libertad”). La presente obra no versa sobre política ni sobre jurisdicción. Ni la política ni el orden jurídico nos conciernen en cuanto a que tengan algo que decir acerca de qué es el hombre. No niego la importancia de esta libertad, pero su papel está en investigar el “deber ser” y no el “ser”, nos dicen lo que está o debe estar permitido. En cuanto al “ser”, la libertad no es un decreto de estado, no somos libres porque en algún lugar de la declaración

de independencia de los Estados Unidos se diga que el hombre nace libre, por ejemplo; o porque en el artículo VI de la *Declaración de los derechos del hombre* se diga que “la libertad consiste en hacer todo aquello que no perjudique a los demás”. No es suficiente con que lo diga un panfleto político. El libre albedrío es algo más que un permiso para hacer algo, es libertad de “poder querer” no sólo libertad de “poder hacer” lo que está permitido hacer. Por consiguiente, debe quedar claro que **no me** referiré a la “libertad de poder ejercer unos derechos”.

### Subsección 6: LIBERTAD Y RACIONALIDAD.

Hay una acepción de libertad que versa sobre la capacidad racional o de determinación racional del hombre. Aparece esto en **Hegel**<sup>5</sup>, y también aparece en un segundo modo de entender la libertad en **Spinoza** (“Ética”, 1677, parte 5)<sup>6</sup>. Se es libre en cuanto se sigue el dictamen de la razón, por el conocimiento racional de la necesidad a que se ve sometida la naturaleza y nosotros mismos, el modo necesario con que están concatenados nuestros actos. Spinoza sigue por tanto la célebre fórmula estoica: “la libertad es la conciencia de la necesidad”. La voluntad y el entendimiento son lo mismo (Spinoza 1677, parte II, prop. XLIX, Corolario). Un amor a Dios, expresado al modo

---

<sup>5</sup>En Hegel, sin embargo, nos encontramos con un sistema totalizador en el que la libertad, tal y como la he definido, es la “libertad de la Idea”. El libre albedrío no es la verdadera libertad. Hegel entiende la libertad, entonces, como autodeterminación, en cuanto que el ser, la Idea, se determina racionalmente desde el momento que vuelve a ser sí mismo y despidé definitivamente a la naturaleza.

<sup>6</sup>En Spinoza, se distinguen claramente dos contextos diferentes referidos a la palabra “libertad”: uno referente al libre albedrío mencionado en §1 y al que me referiré más ampliamente en §3; y otro segundo al que se hace referencia al final de su gran obra, la “Ética”. Es a este segundo contexto al que me refiero en el presente párrafo. Ambos contextos difieren y la afirmación de uno no implica la afirmación del otro; tampoco su negación. No se excluyen ni se incluyen; simplemente se refieren a cosas distintas.

peculiar de Spinoza, y al modo especial que tiene Spinoza de entender a Dios, es a lo que se reduce nuestra auténtica libertad, aquella que no nos viene dada por ser lo que somos sino que debe ser buscada. Al igual que en cuestiones políticas, las consideraciones éticas—de lo que el hombre debe buscar—, no pueden constituir una descripción de lo que son las cosas. Pienso que no es suficiente con dar una definición como: “*Entiendo por bueno lo que sabemos con certeza que nos es útil*” (Spinoza 1677, parte IV, def. I). **No niego el interés de la ética, pero no es ontología.**

Leibniz (trad. “*Escritos sobre...*”; “*Die philosophischen Schriften*”) defiende también una libertad de los seres racionales de un modo similar al que lo hace Spinoza. Para Leibniz y Spinoza, la naturaleza sigue un curso determinado, y el obrar y pensar del hombre como parte de la naturaleza están determinados. Ahora bien, mientras que en Spinoza el determinismo y la necesidad son una y la misma cosa, tomando matices fatalistas (ver §3), en Leibniz no hay este fatalismo al hacer distinción entre distintas necesidades. El determinismo del último se deriva de un finalismo, mientras que en Spinoza es interpretable como una causalidad eficiente. En Spinoza el acontecer del mundo es uno y el pensamiento es un atributo. En Leibniz, sin embargo, se da un paralelismo de ambos mundos que corren determinados de modo separado: la materia con sus determinaciones causales, y el espíritu con sus determinaciones internas, que no obstante están sincronizadas con las primeras, escritas en el destino de forma tan inamovible como las primeras:

“*Que todo es producido por un destino fijo es tan cierto como que tres por tres son nueve. Pues el destino consiste en que todo está mutuamente entrelazado, como en una cadena, y es tan infalible lo que ocurrirá, como es infalible lo que ha ocurrido, una vez que ha ocurrido.*” Leibniz (trad. “*Escritos sobre...*”, p. 13)

En Leibniz, la libertad es sabiduría y potencia, esa potencia de poder obrar de otro modo—es decir, poder hacer lo contra-

rio—aunque estemos determinados a no hacerlo. La libertad no es una indiferencia absurda, por eso atiende a razones y se mueve por ellas,

*“...contentémonos, pues, con una libertad deseable y próxima a la de Dios, la cual nos predisponde a escoger y obrar bien, y no pretendamos esa libertad penosa, por no decir químérica, de hallarse sumido en la incertidumbre y en un perpetuo atolladero.”* Leibniz (trad. “Escritos sobre...”, p. 209)

Define una libertad que está totalmente determinada, aunque no de modo necesario porque según él lo contrario sería posible; no lo es en modo absoluto pero sí sería posible en un modo hipotético, la elección tiene siempre sus razones que inclinan sin que ello conlleve una necesidad. Dios escoge lo mejor, lo perfecto. Lo imperfecto no ocurre pero no por ser imposible sino por ser imperfecto (Leibniz 1684). En esto se distingue de la necesidad, que requiere imposibilidad, incurrir en contradicciones lógicas. Para Leibniz, cada alma es una substancia absoluta que no recibe influencia extraña alguna. Ella aporta su determinación al mundo, es portadora de un destino originario. La vida de cada hombre es el camino para cumplir su destino prístino. La libertad también reside pues en esta independencia de los seres inteligentes. El mundo se rige por una armonía cósmica, y la mente actúa bajo sus determinantes internos paralelamente al exterior, como dos relojes que van en exacta coincidencia. Así confluyen la extensión y el pensamiento, la materia y el espíritu.

La libertad de Leibniz, a pesar de sus pretensiones ontológicas, no logra ir más allá de una proclamación de la racionalidad como virtud de los hombres excelentes, pues, como expliqué anteriormente refiriéndome a Spinoza, en la naturaleza no está la idea de bondad o virtud. Se queda en preceptos morales sin que sus argumentaciones metafísicas lleguen a cuajar una defensa consistente, bajo mi punto de vista. Ese tipo de libertad, debido a que lo contrario de lo elegido no es imposible, no se refiere a la relación actual del hombre con la naturaleza sino

hipotética, de posibles (ver §2.3). No es imposible lo contrario pero no se va a dar realmente en acto, en el mundo de los seres humanos que juzgamos libres o no. ¿De qué nos sirve saber que podemos elegir una opción B si se va a escoger la opción A con toda certeza? Ciertamente, Leibniz manifiesta apartarse de la noción de necesidad física aplicada a los hombres. No hay leyes que gobiernen la elección, como podría haber en otros cuerpos de la naturaleza. Sin embargo, hay razones para que las cosas ocurran de un modo y no de otro y no existe indiferencia en las elecciones de la mente (ver §3.3- Cap. 7). Esto hace que su acepción de libertad se aleje bastante del concepto de libre albedrío definido en la primera sección.

### Subsección 7: LIBERTAD SEGÚN KANT.

No todos los caminos se separan por un problema de definiciones. También el modo en que se pretende resolver el problema hace divergir opiniones. A mi modo de ver, Kant (1788, 1926, 1928) (Iribarne 1981) ha utilizado un concepto de libertad apropiado. La definición dada en §1 recoge esta tradición kantiana iniciada por uno de los filósofos más influyentes en los últimos dos siglos en cuanto a las discusiones acerca de la libertad. Esto indica que en el presente trabajo no se está proponiendo una noción de libertad extraña ni rebuscada, sino anclada en la tradición filosófica de la que, como veremos en §3, son partícipes destacados pensadores.

Kant afirma que la libertad no se puede inferir a partir de la experiencia ni de la razón teórica. La única salida que vio Kant al problema fue la de considerar la existencia de la libertad necesaria para mantener las leyes morales. ¿Y qué hace mantenerse a las leyes morales?

“... la realidad objetiva de la ley moral no puede ser demostrada por ninguna deducción, por ningún esfuerzo de la razón teórica, especulativa o apoyada empíricamente, y, por tanto,

*aun si se quiere renunciar a la certidumbre apodíctica, no puede tampoco ser confirmada por la experiencia y demostrada así a posteriori; sin embargo, se mantiene firme sobre sí misma.”*  
Kant (1788, p. 68)

El hecho de la moralidad excluye, según Kant, toda condición sensible de determinación, y la razón no apela a ninguna otra cosa para su existencia. El objeto de la moralidad es el supremo bien, y éste no determina porque se es libre de seguir su camino o no. A este mundo moral fuera del mundo de los fenómenos, Kant lo denominó “noúmeno”. Sin la libertad, la ley moral no se encontraría en nosotros: la libertad es la “ratio essendi” de la ley. Y es imposible para nosotros tener una conciencia inmediata de la libertad; por lo tanto, debe admitirse que la ley es la “ratio cognoscendi” de la libertad (Iribarne 1981).

Kant distingue las acciones en cuanto fenómenos, como algo que acontece sometido a causas determinantes, y el obrar espontáneo, donde el sujeto no es pasivo; la libertad pura actúa conforme a leyes que determinan principios internos, mas no se presentan ante los sentidos, ni tampoco se puede entender. La libertad es incondicionamiento, es una facultad de absoluta espontaneidad, cuya esencia es la autodeterminación, la independencia de toda determinación externa. La libertad en la voluntad interna del individuo impulsa sus actos y no está condicionada por nada, ni siquiera por el mismo objeto del querer, no está condicionada por la búsqueda de placer o felicidad, es independiente de todo lo empírico o sensible.

Al mismo tiempo que todo acto puede ser examinado desde el punto de vista fenoménico, considerando que todos los actos están atados por una causalidad, también están incondicionados desde el punto de vista nouménico. El mundo de los noúmenos no se puede conocer por la razón, es intemporal, no sometido a reglas de sucesión y, por consiguiente, libre del orden causal fenoménico. Moralmente, podemos ver dos actos consecutivos y negar que haya nexo de por medio aunque lo hubiese examinando los procesos físicos que tienen lugar entre los mismos.

“Se puede, pues, admitir que si para nosotros fuere posible tener en el modo de pensar de un hombre, tal y como se muestra por actos interiores y exteriores, una visión tan profunda que todo motor, aun el más insignificante, nos fuera conocido, y del mismo modo todas las circunstancias exteriores que operen sobre él, se podría calcular con seguridad la conducta de un hombre en lo porvenir, como los eclipses de sol o de luna, y, sin embargo, sostener que el hombre es libre.” Kant (1788, p. 125)

Sin meterse con detalle a discutir estas ideas, sí he de decir que la afirmación de la existencia de una moralidad autónoma de toda determinación fenoménica es una afirmación discutible, no es irrefutable. Kant dice: “... *[la realidad objetiva de la ley moral] se mantiene firme sobre sí misma.*” (Kant 1788, p. 68) Sin embargo, veo que esa firmeza sobre sí misma de la ley moral no es tan evidente. La objeción máxima se deriva, en mi opinión, de querer basar la existencia ontológica de la libertad en el deber-ser sin que este último haya sido previamente fundamentado en algo. No puede probarse que las leyes morales sean necesarias desde un punto de visto objetivo, aunque para Kant su conocimiento es inmediato; y, por el contrario, sí puede argumentarse objetivamente que son un producto humano o social derivado de instintos básicos como la supervivencia o la conservación de poder<sup>7</sup>. Pretendo así, con estas palabras, dar a conocer mi postura de **no-conformidad con la solución “moral”** para mostrarme congruente a la hora de tomar la alternativa de realizar un análisis en el marco de la ciencia contemporánea dejando de lado de antemano esta posibilidad. Efectivamente, como veía Kant, ni la razón ni la experiencia son suficientes para probar la libertad. En esta obra, sin embargo, se pretende argumentar lo contrario, para lo cual sí es posible acudir a la razón y la experiencia.

---

<sup>7</sup>Me estoy refiriendo, claro está, a la crítica que Nietzsche realizó acerca de la existencia de leyes morales. No me extenderé sobre este punto, que podría dar lugar a muchas páginas de disquisiciones que nos descentrarían de nuestro propósito.

Una posición todavía más extrema en esta línea dentro de los postkantianos es la de **Fichte**, el más firme defensor de la libertad, al menos en una primera etapa de su pensamiento. Luego derivaría construcciones filosóficas en cierto modo contrapuestas a las primeras en lo que al tema de la libertad se refiere. Para el primer Fichte “*la libertad es el punto de partida de toda filosofía*” (Heimsoeth 1990, p. 239). Opino que no es buen método poner como punto de partida de un sistema filosófico algo no-inmediato ni evidente como la libertad. **Schelling** pasa también por varias etapas en su pensamiento en cuanto al tema de la libertad. En su primer libro sobre la libertad (Schelling, “*Von ich...*”) sostiene la misma teoría que Kant, pero se separa de él al afirmar que la libertad trascendental no es realizada por la forma de la ley moral, sino también por la materia de la misma. Sin embargo, en su obra posterior “*Investigaciones sobre la esencia de la libertad...*” (Schelling 1809) analiza el concepto de libertad del hombre gracias a su “ser en Dios”, a su fusión con el Absoluto.

### Subsección 8: LIBERTAD EXISTENCIALISTA

Se aparta también del planteamiento pretendido el pensamiento existencialista. Éste manifiesta aborrecer la comparación de la libertad con lo empírico. La libertad existencial es inaprehensible, es decir, no puede ser conceptualizada porque para ella no existe ningún concepto, según Jaspers (1956). En este tipo de pensamiento, la libertad no se prueba por la inteligencia, sino por la acción. Incluso las argumentaciones no deben tratar de demostrarla como algo empírico, como algo objetivo que puede ser indagado por la razón, de lo cual Jaspers admite que una libertad así habría de ser negada, sino que simplemente se deben dar argumentos esclarecedores.

Tampoco cabe aquí la discusión de la idea heideggeriana (Heidegger 1949) (de Waelhens 1952, p. 272) de libertad con-

sistente en ser para sí mismo su propio fundamento, fundamento de la posibilidad de la esencia humana; ni la idea sartriana de que existencia y libertad son inseparables por definición y en consecuencia el hombre está condenado a ser libre (Sartre 1943). Lo cierto es que el existencialismo parte de la afirmación de la libertad absoluta del ser humano, considerando de partida que sus actos no están determinados, que los actos son “causa sui”. El “pour soi” está obligado a ser libre, a decidir en cada momento por sí mismo, a sostenerse sobre la nada. Entiendo, como los existencialistas, que la libertad se instaure en el vértice originario de la propia existencia, pero sus argumentos “esclarecedores” son más bien oscuros y no dejan lugar para un conocimiento sobre la “verdad” de la relación hombre-naturaleza.

### **Sección 3: ALGUNOS PREDECESORES HISTÓRICOS CONTRA EL LIBRE ALBEDRÍO.**

Son muchos los filósofos que han refutado el libre albedrío y tratar de comentarlos a todos sería, como ya dije en §1, un trabajo que excede las pretensiones de este libro. Hobbes, Spinoza y Schopenhauer serán algunos ejemplos cuya respuesta al problema describiré brevemente seleccionando algunas citas.

**Hobbes** (1654) viene a conceptualizar de un modo similar el término “libertad” a como se ha hecho en §1, aunque con algunas diferencias. Para él, se trata de querer lo que llegamos a querer, que el origen del querer sea nuestro y no externo. La cuestión no está en saber si un ser humano puede elegir lo que hacer según su querer último, sino en saber si la causa que procuró tal elección depende de **su voluntad** o de alguna otra cosa que no está en su poder. Y quien dice voluntad de elegir actos, dice razonamientos o sentimientos. Eso es lo que entiende cuando se hace la pregunta de si somos libres o no. Se trata de que las potencialidades humanas hayan sido desarrolladas con

independencia de la “naturaleza” que constituye al hombre, con leyes externas a la materia natural. Se trata de ver si el hombre es algo más que naturaleza o si, por el contrario, no se distingue de la necesidad que gobierna cualquier otro suceso.

Quizás la palabra naturaleza es un poco extraña en los textos de Hobbes; lo más usual es su mención bajo el nombre de “necesidad”, que recoge en el mismo término la omnipotencia divina de un Dios que quiere siempre hacer lo justo, aunque pueda parecer injusto a nuestro limitado entendimiento. Excluyamos de nuestra discusión los temas específicamente teológicos y quedémonos con el de la necesidad. La tradición de mezclar la teología racional con la filosofía todavía no había sido exterminada en la época en que Hobbes vivió. Para él, nuestra voluntad es reemplazada por la de Dios, tema que no nos atañe, pero, por lo demás, parece correcto aceptar las afirmaciones de Hobbes y ver que la libertad nos es denegada. La necesidad en Hobbes es también entendida como un determinismo, el cual, como veremos, se cuestiona dentro de la ciencia contemporánea, y no lo incluyo en la definición propuesta. El modo de entender la naturaleza en §1 es más amplio, por tanto, que en Hobbes.

Hobbes rechazará sin concesiones la libertad de querer:

*“...yo puedo querer si quiero me parece una expresión absurda.”* (Hobbes 1654, p. 133)

*“...hay causas ciertas y necesarias que inducen a todo hombre a querer lo que él quiere.”* (Hobbes 1654, p. 161)

Para él puede haber elección **libre de coacción**, es decir “por las buenas”, sin por ello perder un ápice de terreno la necesidad. No se trata por tanto de **libertad de necesidad**<sup>8</sup>.

---

<sup>8</sup>Algunos autores suelen incluir a Hobbes entre los compatibilistas clásicos (véase Honderich (1993, cap. 8) o Dennett (1985)), es decir, que hacen compatible el determinismo y la libertad, pero eso es así porque se refieren a la libertad de coacción, la cual, aunque afirmada por Hobbes, queda relegada a un segundo plano, y tampoco interesa en este trabajo como ya quedó dicho en la introducción.

En las acciones voluntarias “*elección y necesidad van juntas*” (Hobbes 1654, p. 134), dándose una libertad de coacción. Aunque, “*la cuestión...no está en si un hombre es un libre agente... sino si la voluntad de [hacer algo] o la voluntad de abstenerse depende de su voluntad o de alguna otra cosa que esté en su poder*” (Hobbes 1654, pp. 132-133). La libertad de elección no es tal libertad en el sentido en que la hemos definido, como ya se ha visto en §2.2, y no quita la necesidad de elegir:

“*...los caballos, perros y otras bestias a menudo vacilan ante el camino que van a tomar, retrocediendo el caballo al percibir una figura extraña y avanzando de nuevo para evitar la espuela. ¿Y qué hace el hombre que delibera sino ora proceder a la acción ora retraerse, según lo atraiga la esperanza de un mayor bien o lo aleje el miedo de un mal mayor?*” (Hobbes 1654, pp. 136-137)

“*Cada cual es llevado a apetecer aquello que es bueno para él y a huir de aquello que para él es malo, pero sobre todo del mayor de los males naturales, que es la muerte; y ello, en virtud de una cierta necesidad de la naturaleza no menor que aquella que lleva a la piedra a caer.*” (Hobbes 1642, cap. 1, secc. 7)

Su argumento aniquilador de toda capacidad interna de actuar por sí misma sienta fuertemente las bases en el concepto de una necesidad que no proviene de nosotros mismos. Hacemos lo que hacemos y pensamos lo que pensamos por esa necesidad ajena a nuestro ser. Su planteamiento se muestra muy claro, sin ninguna tergiversación del lenguaje. Su concepto de “necesidad” es implacable, sin complicaciones: las cosas son así y no-

---

El obispo Bramhall, en su conocida disputa mantenida con Hobbes en referencia al tema de la libertad, acusa a Hobbes de negar la “libertad verdadera”. Para Bramhall ésta es la que consiste en la capacidad electiva de la voluntad racional (Bramhall 1655) y es así como hay que afirmarla y no conformarse con la libertad de coacción que no es sino una libertad infantil... como la de los animales salvajes. Efectivamente, pienso como Bramhall que la libertad de coacción es una libertad infantil, pero es la única que pudo defender Hobbes en el mundo de la necesidad. La “libertad verdadera” tuvo que ser negada.

sotros no podemos hacer nada para que puedan ser de otro modo. Desprecia Hobbes esos juegos de palabras en torno a los distintos tipos de necesidad:

*“...cómo una cosa fácil y llana, pero al mismo tiempo falsa, pueda, mediante el grave uso de términos como necesidad hipotética y necesidad de suposición y otros parecidos de los Escolásticos, ser oscurecida y presentada como doctrina profunda.”* (Hobbes 1654, p. 154)

Hacemos lo que hacemos y pensamos lo que pensamos por esa necesidad ajena a nuestro ser. Se trata de un aniquilamiento del “Yo” como ente separado del resto de lo existente. Y es que para Hobbes la voluntad es el acto, que no la facultad de querer.

**Spinoza** es otro filósofo excepcional que ha tomado parte en la discusión, y también se manifestó en contra de la libertad tal como la entendemos aquí. Una manifiesta negación de la libertad aparece explícitamente en textos como:

*“...los hombres creen ser libres sólo a causa de que son conscientes de sus acciones, e ignorantes de las causas que las determinan, y, además, porque las decisiones del alma no son otra cosa que los apetitos mismos, y varían según la diversa disposición del cuerpo, pues cada cual se comporta según su afecto(...) quienes creen que hablan, o callan, o hacen cualquier cosa, por libre decisión del alma, sueñan con los ojos abiertos.”* (Spinoza 1677, parte III, prop. II, escolio)

El alma y el cuerpo son una misma cosa que se concibe ya bajo el atributo del pensamiento, ya bajo el de la extensión:

*“...las decisiones del alma no son otra cosa que los apetitos mismo, y varían según la diversa disposición del cuerpo.”* (Spinoza 1677, parte II, prop. II, escolio)

*“No hay en el alma ninguna voluntad absoluta o libre, sino que el alma es determinada a querer esto o aquello por una causa, que también es determinada por otra, y así hasta el infinito.”* (Spinoza 1677, parte II, prop. XLVIII)

Nuestros afectos, nuestros pensamientos, nuestros actos ocurren de modo necesario. El ser humano no es un imperio aparte del resto de la naturaleza sino que está inmerso en la misma. El hombre no es sustancia, su actividad no puede ser nunca autónoma, sino que estará siempre determinada del exterior. La voluntad libre se sustituye por el deseo; es el “deseo” lo que constituye la esencia del hombre, y no la voluntad (Domínguez 1995).

Sin embargo, Spinoza ha de manifestar que el hombre es libre según otro modo de entender la libertad (visto en §2.6) que no es a la que nos referimos. La primera manera de entender la libertad que tiene Spinoza, la cual niega, es la que tiene más relación con la definición previamente dada en §1. La segunda manera de entender la libertad se refiere a algo distinto, a la virtud de los seres racionales.

**Schopenhauer**, más cercano a nuestros tiempos, ha de repetir los manifiestos anteriores. También da una descripción muy similar a la propuesta cuando habla de la “libertad moral”<sup>9</sup>. Él afirmaba que el problema está en saber si podemos querer lo que queremos, si somos libres queriendo, si podemos querer lo que queremos y querer lo que queremos querer, y así hasta el infinito. Una voluntad libre sería aquélla que no depende de ninguna razón, que no fuese determinada por nada de acuerdo con regla alguna. Puedo hacer lo que quiero **si quiero**; he ahí la cuestión: el origen del querer.

Cada acto de la voluntad se corresponde con un acto del cuerpo. La libertad “moral”, nombre con el que designa al libre albedrío en cuestión, no existe.

---

<sup>9</sup>Para Schopenhauer hay tres tipos de libertad: física, intelectual y moral. La libertad física es la ausencia de obstáculos materiales. La libertad intelectual se aplica a la acción bajo pleno uso de la conciencia, sin embriaguez, locura, etc. La libertad moral es la libertad de querer, el “liberum arbitrium” propiamente dicho, y en la que Schopenhauer centra su trabajo “Sobre la libertad de la voluntad” (Schopenhauer 1841).

“...pensemos en un hombre que, estando en la calle, se dijera: ‘Son las 6 de la tarde, la jornada de trabajo ha terminado. Ahora puedo dar un paseo; o puedo ir al club; puedo también subir a la torre, a ver ponerse el sol; también puedo ir al teatro; y puedo visitar a este o aquel amigo; puedo también bajar hacia la puerta de la ciudad, hasta el ancho mundo, y no volver nunca. Todo eso depende sólo de mí, tengo total libertad para ello; sin embargo, ahora no hago nada de eso sino que, igual de voluntariamente, me voy a casa con mi mujer’. Esto es exactamente igual que si el agua dijera: ‘Puedo formar altas olas (¡sí! en el mar y la tempestad); puedo bajar impestuosa (¡sí! en el cauce de la corriente); puedo precipitarme espumosa y burbujeante (¡sí! en la cascada); puedo subir libre hasta el aire en forma de chorro (¡sí! en los surtidores); puedo, en fin, cocer y desaparecer (¡sí! a 80° de calor<sup>10</sup>); sin embargo, ahora no hago nada de todo eso sino que me quedo voluntariamente quieta y clara en el especular estanque’. Así como el agua sólo puede hacer todo aquello cuando se producen las causas determinantes de una cosa o la otra, igualmente aquel hombre no puede hacer lo que imagina poder más que bajo la misma condición. (...) Volvamos ahora a aquel hombre presentado que deliberaba a las 6, y supongamos que se da cuenta de que yo estoy ante él, que filosofo sobre él y niego su libertad para todas aquellas acciones posibles para él; entonces podría fácilmente ocurrir que él, para rebatirme, ejecutara una de ellas: pero entonces, habría sido precisamente mi negación y su efecto sobre su espíritu de contradicción el motivo que le forzase a ello.” (Schopenhauer 1841, pp. 73-74)

No es necesario comentar lo que significan estas palabras tan claras, creo que se explican por sí solas. Nos dicen que el querer no lo controla el propio individuo, que “puedo querer lo que quiero” no contiene nada. Ser libre y ser algo (ser una creación de Dios o de la naturaleza) son dos cosas excluyentes, contra-

---

<sup>10</sup> Obviamente, aquí hay un error, pues la temperatura de ebullición en condiciones normales de presión es 100 grados centígrados.

dictorias (Schopenhauer 1851, seccs. 9; 13). Si se es un producto de la naturaleza, no se puede estar desligado de la misma, no se puede estar y no estar en la naturaleza al mismo tiempo, y, evidentemente, nosotros estamos en la naturaleza. Schopenhauer admite la libertad, pero no nuestra libertad como seres independientes de la naturaleza sino todo lo contrario: la naturaleza es libre de ejecutar sus actos en nuestros cuerpos.

Terminaré la alusión a Schopenhauer con un par de citas que, en mi opinión, dan bastante en el clavo en la cuestión de por qué algunos creen que hay libertad y otros no:

*“La pregunta por la libertad de la voluntad es realmente una piedra de toque sobre la que se pueden distinguir los espíritus que piensan profundamente de los superficiales, o bien un hito donde ambos se separan, al afirmar los primeros en su totalidad el necesario producirse de la acción con un carácter y motivo dados, mientras que los últimos mantienen junto con la gran masa la libertad de la voluntad. Luego hay todavía una clase intermedia que, sintiéndose confusa, se bambolea a un lado y otro, cambia su propio objetivo y el de los demás, se refugia en palabras y frases, o lía y relía la cuestión hasta que ya no se sabe de qué va.”* Schopenhauer (1841, pp. 90-91)

*“La afirmación de que un ser determinado sea libre, es decir, que en circunstancias dadas puede obrar de ésta o de la otra manera, indica que tiene una existencia sin essentia alguna; es decir, que solamente existe, sin ser algo; por consiguiente, que no es nada, pero que, sin embargo, existe, y, por consiguiente, que al mismo tiempo existe y no existe. Aunque esto es el colmo del absurdo, no obstante, es bueno para personas que no buscan la verdad, sino la manutención, y que, por consiguiente, nunca dejarán pasar nada que no esté conforme con su galimatías, con la fable convenue, de la cual viven; en vez de la refutación, les basta a su impotencia el pasarlo todo por alto.”* Schopenhauer (1851, secc. 13)

## Sección 4: CIENCIAS NATURALES CONTEMPORÁNEAS Y LIBRE ALBEDRÍO.

En esta sección, comenzaré por explicar la conexión entre ciencia y libertad, asunto que trataré en diversos capítulos. Será un tema a plantear continuamente dentro de este trabajo.

La **perspectiva contemporánea** no es una forma de pensar única pues, no sólo históricamente sino fijado un tiempo como es el actual, hay gran cantidad de líneas argumentales de muy diversos tipos, a veces opuestas. No se puede hablar de un pensamiento contemporáneo, o de la idea que se tiene actualmente acerca de un concepto, y menos aún si se trata de un concepto tan filosófico como el de la libertad en el que de ningún modo hay un consenso, ni lo hubo, ni será fácil alcanzarlo, aunque no tiene por qué ser imposible. Lo que haré será centrarme en un modo de pensar el mundo, que dicho sea de paso es precisamente el que pretendo defender, como es usual hacer. El ámbito contemporáneo donde quiero centrar la discusión es el de los científicos, el pensamiento científico. Tampoco el pensamiento científico es único, pero al menos he restringido en una buena parte la cantidad de posibilidades. Y digo “ciencia” en un sentido bastante restrictivo. Entendiendo ésta dentro de un contexto positivista clásico como el de Comte (1842) restringido a las **ciencias naturales**, no en el sentido amplio que se le da en la actualidad, en la que la palabra recoge casi cualquier manifestación del saber humano incluidas ciertas humanidades, donde la característica general del conocimiento científico que se hace valer es la independencia de las opiniones particulares y la búsqueda objetiva de un consenso general (Ziman 1968) sobre ese conocimiento. Me refiero a la física, química, biología, geología, astronomía y similares. No me refiero por tanto a las ciencias formales, como la lógica y las matemáticas ni a las ciencias sociales, como la sociología o la economía, que son recogidas por Comte como ciencias pero se salen fuera de las ciencias naturales. Y no me refiero a la psicología ni a lo que en general

se denomina como ciencias cognitivas, alejadas de lo que clásicamente se podría entender por ciencia<sup>11</sup>. No supone esto desprecio hacia las otras disciplinas; es simplemente una restricción de enfoques en los temas a desarrollar que, por otra parte, como veremos, es suficiente y no precisa de las otras áreas del saber para responder a la pregunta sobre la libertad.

Las ciencias naturales permiten conocer al ser humano. Éstas no tienen la solución correcta a todo, pero el conocimiento del ser humano no les está vedado. Se puede hablar de él en términos científicos como se habla de otros objetos de la naturaleza y, aun en caso de que no se pueda, la misma ciencia puede investigar qué aspectos se salen del marco empírico. El planteamiento científico mismo se mostraría capaz de dilucidar en qué momento se puede hablar de materia ordinaria bajo el punto de vista de la física, o cuándo habría que hablar de otro tipo de sustancias, comportamientos, movimientos,... que se escapan a las leyes ordinarias.

Se puede pensar que debería decir algo más acerca de la posición de haber escogido una línea de pensamiento y no otra, o al menos dar algunos argumentos, no demasiado profundos pero sí suficientes para mantener una consistencia sin caer en la afirmación gratuita. Se puede pensar que una refutación del libre albedrío con base a los conocimientos de la ciencia debe pasar primero, antes que otra cosa, por el filtro de un juicio crítico sobre ésta. Pero no procederé yo así, y ello es por tres razones: 1) Que antes de hacer juicio alguno es preferible estudiar lo que se trata, o sea, saber bien lo que nos dice la ciencia directa o indirectamente acerca de la libertad y el hombre; así pues, pre-

---

<sup>11</sup>Sabido es que en el ámbito académico siguen registrándose con el nombre de ciencias saberes muy diversos, que hacen constar en las matrículas de sus asignaturas la categoría de experimental. Sin embargo, no es suficiente con lo que diga un real decreto o que la burocracia se estructure según unos ciertos cánones. Un saber precisa de algo más que llevar el nombre de ciencia delante para serlo realmente. El abuso del lenguaje está presente por doquier en muchas actividades, pero no por ello hay que dejar de pensar en términos más rigurosos y hacer distinciones donde claramente se presentan.

fiero trasladar este problema para las escuetas discusiones del final del libro<sup>12</sup> ; 2) El objetivo de este libro no es la discusión de la validez de la ciencia ni defender si se puede reducir el hombre a una perspectiva de análisis científico o no. No voy a detenerme a discutir si existe una verdad o no, ni tampoco consideraré ideas religiosas, ni nada similar. Lo que se quiere decir aquí es que lo que esté fuera de perspectiva científica, con todas las consecuencias que eso lleva (la existencia de una verdad, la potencia del análisis racional como herramienta para discernir esa verdad, etc.) en cuanto al ser humano se refiere, no es mi tema. Prescindiré de algunos temas típicos de la filosofía de la ciencia, enfocando el problema más hacia una visión conjunta de problemas filosóficos en los resultados de la ciencia actual; 3) Estoy aburrido de esos filósofos de academias que no hacen más que dudar de todo lo que es evidente; a eso les enseñaron en sus escuelas. Sus argumentaciones me parecen estériles en su mayor parte, cuando no especulativas o fantasiosas. La ciencia nos dice cómo es la naturaleza, y aunque hay errores en las teorías científicas, éstos sólo se descubren con otras investigaciones científicas, no con palabrería hueca. Como me parece que ya hay muchos libros que debaten estas cuestiones y como me resultan tediosas las discusiones sobre lo que es el conocimiento científico, me saltaré esa parte e iré al grano: ¿qué dice la ciencia del mundo? Doy por sentado que la ciencia habla del mundo.

Es muy común que el especialista científico pretenda hacer de su pequeño campo de conocimiento un centro de gran importancia de cara al conocimiento. Así los biólogos proclaman para sí el estar en sus manos el dilucidar la libertad del hombre, los

---

<sup>12</sup>Se puede alegar que mi metodología es improcedente, y corro el peligro de construir un edificio en el aire que al final se desmorone por falta de base. Eso es cierto. Lo que sucede es que yo tengo la base pensada anteriormente al edificio, pero la pospongo para su posterior exposición porque pienso que mis argumentos se verán reforzados con las mismas piezas del edificio que sostiene. De algún modo, también la construcción aguanta de su soporte. Entonces es como si todo se sostuviese a sí mismo ¿Es esto lícito? Supongo que sí, mientras haya coherencia interna.

químicos apuntan hacia su terreno, los físicos piensan que el problema es suyo y de nadie más,... y así cada uno indica su terreno como el relevante; y fuera de las ciencias naturales, las humanidades especializadas—psicólogos, sociólogos,...—pujan también por no perder terreno. Dado que mis conocimientos sobre todas las ciencias son limitados, preciso también tener que darle más importancia a algunos aspectos que a otros. Quizás me centre más en un campo que en otro, pero mi pretensión no es proclamar que la clave del asunto está ahí.

De todos modos, hay cierto consenso dentro del mundo científico en general. Juntar hoy en día ciencia y libertad, tal como definimos en §1, es lo mismo que cuestionarse, tal y como hace G. P. Scott (1985) a lo largo de todo su libro *Atoms of living flame*: “*¿Cómo pueden los deseos controlar los átomos?*”. El cuerpo del hombre está constituido por átomos, nadie duda de esto en el marco de la ciencia contemporánea, y sus actos implican el movimiento de tales átomos. La única posibilidad de libertad en el hombre pasa por el movimiento de la materia que conforma su cuerpo según órdenes del propio querer autónomo del individuo en vez de las leyes de la naturaleza. De ello tratará este libro.

## **Sección 5: LIBERTAD VERSUS VISIÓN DESCENTRALIZADORA DE LA CIENCIA.**

Quiero hacer una observación sobre la ciencia: ella siempre ha tenido una visión descentralizadora en cuanto al hombre, siempre ha negado importancia al hombre entre los seres de la naturaleza. La historia de la ciencia es la historia de cómo el hombre se ha dado cuenta de su insignificancia en el cosmos. La revolución copernicana excluyó al planeta Tierra de ocupar una posición privilegiada desplazándolo del centro del Universo. La revolución darwiniana volvió a golpear el orgullo huma-

no, desmitificando su posición entre las especies animales para pasar a ser una más. Sin embargo, como veremos, algunos de los científicos contemporáneos pretenden cambiar esa tendencia, pretenden argumentar que el hombre es un ente privilegiado en la naturaleza porque tiene libertad, ¡en nombre de la ciencia! Eso es lo más sorprendente: que basen su antropocentrismo en la propia ciencia.

A medio camino entre ciencia y esoterismo surgen estas interpretaciones que dicen elevar al hombre; su baza: la **nueva ciencia**<sup>13</sup>. Y son muchos y muy empeñados en destacar que, gracias a su enorme capacidad intelectual y sus muchos años de trabajo en unas ciencias dificilísimas, han salvado a la humanidad por el gran descubrimiento que le brindan: su libertad.

La visión de que el hombre es libre es compartida por algunos científicos contemporáneos, que se estudiarán en este trabajo, incluso en contextos distintos del religioso o irracional. Éstos se basan en la propia ciencia en que trabajan para decírnos que han descubierto la libertad del hombre. De algún modo están acostumbrados a encontrar cosas nuevas de las que nadie se había dado cuenta antes y han extrapolado ese modo de hacer investigación para decir que, gracias a su ciencia, se puede afirmar que el hombre es libre. Da la misma impresión leyendo sus trabajos que cuando uno oye hablar del descubrimiento de un

---

<sup>13</sup>Al igual que en otras áreas de la cultura, se ha dado en denominar “New age” a las aparentemente nuevas creaciones de estos últimos tiempos. Por lo general, se trata de manifestaciones de una cultura ligera para las masas, más preocupada por sus aspectos comerciales que por los altos ideales de belleza, búsqueda de la verdad, etc. El adjetivo “nuevo” parece ser muy apropiado de cara a estos objetivos. Así nos lo hacen ver los publicistas cada vez que en un anuncio de detergente utilizan en sus “slogans” la convincente expresión, aunque realmente nos estén vendiendo los mismos polvos que se utilizaban desde hace muchos años con un nuevo envase. No en vano utilizo esta comparación, porque creo que a la nueva ciencia le sucede algo muy similar. De hecho en este trabajo trataré de argumentar que, en los aspectos filosóficos más relevantes, “nada nuevo hay bajo el Sol”. Hay avances, por supuesto que hay avances, pero son más bien detalles técnicos de interés para el especialista y, por lo tanto, poco comerciales.

nuevo planeta, o un fósil de algún ser vivo prehistórico. Esa visión, pretendiendo quedarse en la ciencia sin más filosofía, es imprudente en mi opinión. Como decía Ludwig Marcuse (“*Pessimismo...*”) refiriéndose a los científicos eminentes que utilizan sus teorías científicas para hacer conjeturas sobrenaturales: cuando los sabios dan vacaciones a lo exacto, suelen estar especialmente achacosos y en el estado propio del infantilismo religioso y eclesiástico que comparten con su feligresía.

Si bien los trabajos de científicos que intentan extrapolar sus resultados para extraer alguna elucubración de carácter humanístico dejan en general mucho que desear, al menos conocen el tema a partir del cual extrapolan y su atrevimiento radica en querer hablar sin mucha base en un campo donde pocas posiciones serias son posibles. Más grave es el caso de quien ni siquiera conoce las teorías científicas y utiliza éstas erróneamente, o utiliza su jerga inapropiadamente para aparentar profundidad de conocimientos entre expresiones que no tienen sentido alguno, caso de muchos humanistas que gustan de contrastar sus ideas con las últimas novedades científicas, quizás impulsados por el buen nombre de que gozan las ciencias naturales en cuanto a rigor. En una obra de reciente aparición, “*Imposturas intelectuales*”<sup>14</sup> escrita por los físicos Sokal y Bricmont (1997), se

---

<sup>14</sup>Este libro fue escrito en torno a la parodia ideada por uno de los autores, Sokal, para denunciar la vaciedad del mensaje oculto tras una jerga pseudocientífica que muchos pensadores autodenominados de la “postmodernidad” utilizan.

La parodia consistió en enviar un artículo (Sokal 1996a) a una prestigiosa revista—“*Social Text*”—donde conocidos filósofos postmodernos suelen publicar sus trabajos. En el artículo se adulaban las ideas del constructivismo social, que proclama que la realidad física es una construcción lingüística y social, y se citaba frecuentemente a los editores de la revista. Sokal se explató escribiendo una buena colección de enredos sin sentido acompañados por citas de filósofos postmodernos, dando a entender que la nueva ciencia apoyaba las ideas relativistas y subjetivistas del postmodernismo, e incluso defendía las ideas políticas de la nueva izquierda postmoderna y antiradicional. El cebo fue lo suficientemente atractivo para que su artículo fuese aceptado y publicado. Posteriormente, el mismo Sokal (1996b) reveló que aquel trabajo era una parodia, una broma que quería gastar a la intelectualidad postmoderna para

citan numerosos casos de esta índole: malos usos y abusos de la terminología físico-matemática con el fin de proclamar mistificaciones múltiples dentro de un muy amplio rango. Autores de reconocido prestigio son criticados por Sokal y Bricmont: Lacan, por utilizar erróneamente numerosos términos matemáticos para enlazarlos con el psicoanálisis; Baudrillard por hacer uso de la teoría del caos para aplicarla entre múltiples malos entendidos a la sociología; Deleuze por hacer uso de un abstruso lenguaje pseudocientífico para la construcción de frases sin sentido; etc. Un ejemplo dentro de los postmodernos españoles está en el premio “Espasa” de ensayo de 1999 escrito por Antonio Escotado (1999) en el que se hace una extrapolación de los contenidos de las ciencias físicas contemporáneas (teoría del caos, mecánica cuántica, etc.) al análisis de la realidad social. Como bien señaló el físico español Fernández Rañada (2000), el libro sólo añade confusión a la confusión haciendo uso de “*una larga serie de disparates, irrelevancias pomposas y errores de bulto, en especial sobre las ideas de física*”.

He aquí la causa de esta obra. Pretendo seguir una línea de trabajo similar a la de Sokal y Bricmont: tratando de desmontar las especulaciones inapropiadas derivadas de malas extrapolaciones de las ciencias naturales contemporáneas. En vista de la proliferación desmesurada de trabajos que abusan de la terminología científica para referirse a misticismos múltiples, entre los cuales se halla el de la libertad, por parte de autores de reconocido prestigio<sup>15</sup> científico y/o filosófico, me pareció conveniente

---

mostrar que se les puede engañar fácilmente igual que ellos engañan con textos que no entiende ni el que lo escribe. No sólo las citas de los pensadores que mencionaba eran un sin sentido, sino que él trató de corroborarlas con argumentos de un creciente grado de estupidez y falacia: diciendo que la constante de gravedad universal  $G$  y la constante matemática  $\pi$  han dejado de ser constantes con la nueva ciencia; hablando de un espacio-tiempo subjetivo en nombre de las teorías de la relatividad y/o cuántica; abogando por la igualdad de clases sociales en nombre del axioma matemático de igualdad (que dice que dos conjuntos son iguales si y sólo si tienen los mismos elementos); etc.

<sup>15</sup>Quizás en vez de prestigio debiera utilizar la palabra fama, publicidad o popularidad. Lo que quiero decir es que tienen una amplia influencia, sus

revisar los argumentos contra el libre albedrío dados por filósofos clásicos como Hobbes, Spinoza o Schopenhauer, así como estudiar las aportaciones de esa nueva ciencia en lo que atañe al tema. Una refutación de la libertad buscará el restablecimiento de la tradición descentralizadora de la ciencia ante las oleadas publicitarias de que la nueva ciencia trastoca la posición del hombre con respecto a la naturaleza.

---

libros tienen amplia difusión, ya sea porque hay muchos a quienes ha convenido la campaña de “marketing” y las seductoras ideas que ellos barajan, o bien porque se lo han sabido ganar por su alto talante pensador, no se sabe.



## **Capítulo II: EL PROGRAMA REDUCCIONISTA DE LAS CIENCIAS.**

Hemos de plantearnos el tipo de relación entre el ser humano y el contenido de las ciencias. De lo que se trata es de saber si podemos aplicar la ciencia al hombre del mismo modo que se aplica a otros sistemas que no son el ser humano, y estamos obligados a referirnos al reduccionismo si pretendemos hablar del hombre desde el punto de vista de la física vinculada a otras ciencias.

Se tratarán los reduccionismos a todos los niveles, pero el tema central de este trabajo no es el reduccionismo de los niveles básicos—por ejemplo, de la reducción de moléculas a átomos—, así que no voy a extenderme demasiado en ellos, sólo dedicaré el presente capítulo a los mismos. Es mi intención en éste dejar lo suficientemente clara la posición a defender justificándola adecuadamente, sin hacer un recorrido extenso por todas las críticas y contracríticas existentes acerca del controvertido tema. No se puede uno estancar en un punto eternamente, hay que llevar más allá las conclusiones, y eso será lo que se realice en otros capítulos del libro: discutir acerca de los niveles más complejos en la reducción del ser humano a elementos físicos.

### **Sección 1: REDUCCIONISMO ONTOLOGICO.**

Es increíble la cantidad de bibliografía que se ha generado en torno al asunto del reduccionismo. Aunque mayormente parece existir un interés general por obscurecer la cuestión más

que aclararla. Da la impresión de que algunos autores, insatisfechos con la claridad que se percibe en algunas definiciones, intentan complicarlas lo suficiente hasta que no se sepa de qué se está hablando para, posteriormente, entre la confusión, acudir a la salvación con la proposición de algún nuevo “-ismo”<sup>16</sup>.

En contra de la corriente mayoritaria, voy a usar una definición sencilla que no deje lugar a dudas ni posea alguna trampa lingüística sobre la que enredarnos. **Reducciónismo: el todo es el conjunto de las partes y sus interacciones.** Debemos entender el “es” en el sentido usual de ser o existencia ontológica. “Conjunto” es sinónimo de reunión o suma. “Partes” hace mención a una partición o fragmentación arbitraria siempre que uno incluya todos los elementos existentes, aunque esta división no tiene por qué ser inherente al propio ser sino conveniente o enfocada desde un punto de vista subjetivo cualquiera. Lo ontológico es el todo y su equivalencia con la suma de las partes y sus interacciones; la propia división es una representación mental que no tiene valor de realidad.

Dado que no se especifica a qué nivel de partición se refiere<sup>17</sup>, se entiende que puede ser cualquiera. Es decir, el todo está compuesto de unas ciertas partes en un determinado nivel de partición y esas partes están compuestas a su vez de subpartes, etc. El todo puede ser todo el Universo, pero también podemos tomar una de sus partes—por ejemplo, una estrella—y aplicarle el mismo reducciónismo. Cabe también mencionar la propiedad transitiva de la reducción: si un sistema se reduce a unas partes y esas partes se reducen a subpartes, entonces el sistema se reduce a las subpartes.

La definición hace referencia a la ontología, a lo que son las cosas en sí, no a la epistemología, lo que conocemos de las co-

---

<sup>16</sup>“*Hay individuos nefastos que, en vez de resolver un problema lo oscurecen a todos los que se ocupan de él, haciéndolo más difícil de resolver. Quien no sepa dar en el blanco que se abstenga de tirar.*” Nietzsche (1879)

<sup>17</sup>En un ser humano, las posibles partes podrían ser sus aparatos, órganos, células, moléculas, átomos,...

sas. Por tanto, podría llamarse “reduccionismo ontológico” para diferenciarlo de otras propuestas. Se suele confundir el reduccionismo ontológico con el epistemológico. A veces, se entiende por reduccionismo el uso de los mismos términos en cualquier área científica, algo que no debe ser confundido con aquello a lo que me vengo refiriendo. Tampoco debe confundirse con tomar las propiedades cualitativas de los objetos simples de la física como único elemento en la ciencia. El reduccionismo epistemológico se refiere a que las ramas de la ciencia son todas casos particulares de las leyes formuladas en otra rama de la ciencia (Ayala 1983), pero no se pronuncia acerca de la realidad en la naturaleza de esa reducción. Por ejemplo, un reduccionismo epistemológico pronunciaría que todo es cuestión a tratar por los físicos, mientras que el reduccionismo ontológico diría que todo es cuestión de física, aunque no necesariamente a tratar por los físicos.

El reduccionismo ontológico es una hipótesis de sencillez opuesta a un mundo donde el análisis de un sistema por el estudio de sus partes sería una tarea fútil y en el que la pluralización de las distintas ciencias se mantendría desconexa, no habría relación alguna entre las distintas ramas de la ciencia. Ello no quiere decir que trabajando la ciencia más básica se pueda evaluar el comportamiento de cualquier sistema en este Universo, que de las leyes básicas seamos capaces de reconstruir el Universo entero. Los biólogos pueden seguir elaborando su ciencia sin tener idea de los procesos físicos microscópicos porque su metodología es más apropiada para abordar problemas correspondientes a su nivel de complejidad. Cada ciencia tiene sus categorías (Bueno 1995), no cabe duda, y las categorías de una ciencia son insustituibles por las de otra ciencia; pero todo esto afecta en el ámbito epistemológico, gnoseológico si se prefiere, pero no a lo que la naturaleza es y al hecho de que todos los posibles niveles en la naturaleza son reducibles a los niveles más básicos. Hablamos de naturaleza, no de ciencias. Y hablamos de ciencias también, pero sólo por el hecho de que las ciencias naturales estudian la naturaleza; y si nos creemos que

lo que las ciencias dicen es correcto, estaremos hablando de la naturaleza.

Es claro que un físico no puede describir apropiadamente la etología animal, por ejemplo, a pesar de que todo se reduzca a física. Puede sin embargo el físico dar cuenta de propiedades básicas del animal y su entorno (alimentos, radiación solar, etc.) tales como la conservación de la energía, o el aumento global de la entropía (que en el organismo puede disminuir pero a expensas del entorno). Las calorías no se crean ni se destruyen—bien lo saben muchas mujeres y hombres a los que les sobran algunos kilogramos—sino que el cuerpo las ingiere por medio de alimentos y se acumulan en grasa o se van en el ejercicio físico. Y quien dice la conservación de la energía dice cualquier propiedad física básica, que se hallará presente en cualquier organismo por muy complejo que sea. Por ejemplo, el determinismo o el indeterminismo físico, que plantearé en posteriores capítulos, ha de darse también en sistemas complejos, por muy complejos que sean. Son las propiedades más complejas las que no puede derivar directamente el físico, pero, repito, por su propia complejidad, no porque se salgan de las leyes físicas de la naturaleza.

Haciendo un poco de historia, probablemente haya que remontarse muy atrás en el tiempo para buscar las semillas del reduccionismo, anclada profundamente en el pensamiento materialista de todos los tiempos (ver §1-Cap. 3). Es, sin embargo, a partir del s. XIX cuando, a raíz del avance y diversificación de las ciencias, se engendra la necesidad de plantearse la unificación de las mismas. Además, es en esta época cuando el desarrollo de las ciencias se encuentra lo suficientemente avanzado como para poder hablar sobre la base de hechos empíricos, y no por simples opiniones, del entroncamiento común en que co-mulgan los distintos saberes acerca de la naturaleza. Thomas Huxley fue uno de los más influyentes proponentes del reduccionismo extremo en el s. XIX:

*“La mente está relacionada con el cuerpo como la campana de un reloj con los mecanismos.”* (Huxley 1874)

*“...reducir todos los problemas científicos, excepto aquellos que son puramente matemáticos, a cuestiones de física molecular.”* (Huxley 1895)

La posición de Huxley era contraria al antropocentrismo y partidaria de un estado de igualdad en todo lo existente en el Universo: todo ha de reducirse a sucesos físicos, y éstos son reducibles a las propiedades de la materia y la energía. Chernyshevsky (*“The Anthropological...”*), también en el s. XIX, aseguraba que podemos estar seguros de que nada sucede sin una causa material. No hay libre voluntad sino una cadena de causas que dan lugar a los actos humanos. Una química compleja y nada más. En ello basaba las ciencias morales que trataba de construir.

No sólo se apuntaba que todo fenómeno era reducible a hechos físicos, sino que también se tenía la idea de que toda ciencia descriptora de estos fenómenos podía ser reducida a ciencias físicas. Al eminente físico Lord Rutherford se le atribuye la frase que resume el espíritu reduccionista (Gallagher y Appenzeller 1999) de la época: *“Toda ciencia o es física o es una colección de sellos.”* Ciencias como la botánica o la zoología serían el equivalente a esa colección de sellos de la que habla Lord Rutherford, mientras que las ciencias en que se hacen estudios de las componentes microscópicas y tratan de investigar las causas de los fenómenos terminan en su búsqueda donde la física empieza.

Hacer un recuento de los enemigos actuales del reduccionismo entre los filósofos es una tarea arduísima. Se habla de que el reduccionismo está pasado de moda, tal y como si una idea fuera un vestido, y que hay dejar lugar para nuevos “ismos”. Sin embargo, a pesar del ruido, a pesar del tumulto de detractores con su infinidad de trabajos, lo que se dice es más bien poco. He buscado con ahínco en diversas referencias algún argumento serio en contra del reduccionismo y no he encontrado

do, en mi opinión, más que confusiones terminológicas y prejuicios sin fundamento. Existen múltiples prejuicios al reduccionismo. Si preguntamos a un antirreducciónista el porqué de su posición, éste nos contestará: porque no podemos reducir los niveles superiores a los niveles inferiores, no podemos reducir un elefante a física, por ejemplo. Este tipo de contestación es pura tautología, no da motivos para rechazar el reduccionismo, simplemente dice que no es posible la reducción porque no se puede reducir. La pregunta es por qué creer que no se puede reducir todo a fenómenos físicos<sup>18</sup>. Y para contestar a esa pregunta hay que salirse de la palabrería pomposa y hueca usual de los filósofos académicos (con términos como *regressus/progressus* (Bueno 1995) o similares), y estudiar lo que dicen las ciencias empíricas. El reduccionismo es un supuesto metafísico, una cuestión filosófica, pero la respuesta no se halla en la pura lógica; es necesario acceder a los conocimientos científicos y evaluar desde éstos la plausibilidad del reduccionismo. La ciencia actual, desde hace décadas, sigue un programa reduccionista con éxito (ver §3). Cada vez que se propone explicar un fenómeno en términos de las ciencias más básicas lo consigue. ¿Cuál es la defensa del antirreducciónista? El residuo de lo inexplicado. En vez de juzgar los éxitos, se juzga lo que todavía no se ha conseguido, no porque sea imposible teóricamente sino por su complejidad o lo arduo de la tarea. Se dice algo así como: “la ciencia actual todavía no ha conseguido explicarlo todo en términos físicos; puede que la ciencia del siglo XXIII lo consiga, pero hasta ahora no se ha conseguido”. Este refugio en la ignorancia es típico de todas las supersticiones y mitos. Por ejemplo, en el fenómeno OVNI, se sabe que casi todas las pruebas aportadas a favor de la vida extraterrestre visi-

---

<sup>18</sup>Digo reducción a fenómenos físicos, no a lo que estudian los físicos. No digo que los físicos puedan estudiar la conducta de un elefante con sus ecuaciones, lo que sería un reduccionismo epistemológico, sino que todo en el elefante es reducible ontológicamente a fenómenos físicos; todo es cuestión de física en la conducta de un elefante, aunque esa física sea demasiado compleja para que pueda ser estudiada con la metodología de los físicos actuales.

tando el planeta tierra se pueden explicar como confusiones con fenómenos bien conocidos. Pero siempre queda un mínimo número de casos, alrededor de un 5%, en los que, por falta de datos suficientes o por la razón que sea, todavía no se ha dado una explicación al avistamiento de OVNIs en términos de fenómenos conocidos. Esto es usado por muchos ufólogos como argumento de que la ciencia todavía no ha explicado todos los casos y que por tanto se justifica la creencia en que los extraterrestres nos están visitando. Igualmente ocurre con las experiencias paranormales, siempre queda el residuo de lo inexplicado; y es allí precisamente donde los amantes de lo esotérico sitúan su justificación en creencias de lo paranormal. En materia religiosa, el poner límite a la capacidad de conocimiento de la ciencia siempre ha sido una baza, aunque cada vez menos utilizada. Decir que no todo es cuestión de física porque todavía los físicos no tienen una ecuación que describa la conducta de un elefante, refugiarse en una ignorancia suficientemente explicada por la complejidad intrínseca de la tarea, es agarrarse a una fe sin límites que se niega a abrir los ojos. Aun mostrando miles de evidencias al que no quiere abandonar sus creencias, siempre dirá que queda aún mucho por explicar, y querrá pensar que su creencia está justificada por lo que queda, no por lo que ya se ha explicado. La ignorancia siempre ha sido refugio de supersticiones y creencias irracionales. Con razón decía P. W. Atkins (1995) que los antídotos del reduccionismo son restos de teología.

## **Sección 2: EMERGENTISMO.**

Aunque, como en todas las discusiones actuales, uno podría remontarse a la antigüedad para buscar la semilla de una idea, el uso de la palabra “emergentismo”, o propiedades emergentes, no se dio hasta finales del s. XIX; y, fue a partir de los años 40 del s. XX cuando se comenzó a utilizar con frecuencia el término dando lugar a múltiples debates (McLaughlin 1993).

Nuevamente, es muy importante saber bien de lo que estamos hablando cuando nos referimos al emergentismo, porque aquí los problemas de lenguaje son la mayor fuente de disenso. Generalmente, se entiende por **emergencia de una propiedad**, y así lo entenderemos aquí, la aparición de una propiedad en un sistema que no estaba presente en sus partes ni en las leyes que gobiernan los sistemas interactuantes más simples que lo componen ni en la composición de éstas. Nuevamente, hago referencia a la ontología, es decir, a las propiedades en sí y no a nuestro conocimiento mediado de ellas.

Según esta definición y la dada anteriormente en §1, emergencia y reduccionismo se excluyen mutuamente. Esto es así porque la emergencia implica que un nivel superior no se puede reducir a un nivel inferior, y el reduccionismo implica que no pueden surgir nuevas propiedades que no se deriven de las de sus partes y sus interacciones. El emergentismo impone la imposibilidad de analizar los sucesos en los niveles superiores considerando las leyes que gobiernan los niveles inferiores, las leyes de la física microscópica. Cada nivel emergente debe tener autonomía causal (Sabatés 1997) respecto al anterior. Así pues, hablar de emergentismo y no-reduccionismo es sinónimo, y por tanto innecesaria la introducción del nuevo vocablo.

Algunos autores, por ejemplo Mario Bunge (1981, cap. 2, secc. 5, 6; cap. 6), separan el emergentismo del no-reduccionismo, al tomar una definición más sesgada que la dada. Admiten simplemente que el emergentismo se da cuando una propiedad surge en un sistema y ésta no está presente en sus partes. Esto, aplicado a un caso concreto, quiere decir que en la molécula de agua aparecen propiedades que no tienen sus partes: los átomos de hidrógeno u oxígeno. Cualquier científico reconoce que la molécula de agua no se comporta como un átomo de hidrógeno y en ese sentido sería emergentista según la definición de Bunge, pero esto es una trivialidad que no tiene que ver con lo que planteo.

Autores como Nagel (1961, cap. 11) proclamaron, en los años 60, que el emergentismo sólo podría ser: o bien un neovitalismo, es decir, una ruptura de los niveles implicados por la vida con los de sus componentes químicas; o bien una trivialidad sin interés filosófico. La ruptura podría darse en cualquier nivel pero, en cualquier caso, o es un antirreducciónismo o no nos dice nada importante. A pesar de la crítica, el debate prosiguió y se ha continuado usando la expresión “emergentismo” desde los años 70 hasta nuestros días. En este trabajo me desmarco de esta tendencia actual y me adscribo a la crítica de Nagel; me quedo con la discusión acerca del reduccionismo y me olvido de las demás trivialidades que trae a colación la palabra “emergentismo”. ¿Emergentismo? Puede ser una nueva palabra para decir lo mismo que todo no-reduccionista reconocía desde siempre. Una palabra técnica más con apariencia de crear una nueva concepción filosófica que si se analiza no dice nada novedoso.

### **Sección 3: EN DEFENSA DEL REDUCCIONISMO.**

Sucesivas veces a lo largo de la historia de la ciencia se ha venido dando la reducción de ramas separadas (Nagel 1961). Ello apunta a favor de una concepción del mundo reduccionista, tal y como se ha definido en §1. Que los conocimientos de la ciencia se reduzcan de los sistemas más complejos a los más sencillos lleva acompañado una visión ontológica consistente en que los distintos niveles son realmente interdependientes.

Actualmente la ciencia tiene un planteamiento reduccionista. Tal como se manifiesta en un trabajo monográfico (Gallagher y Appenzeller 1999) de la revista *Science* acerca de la cuestión, tenemos la mejor de las razones para aceptar el planteamiento reduccionista: funciona. Numerosos filósofos con los que he conversado opinan que lo que la revista *Science* diga o lo que digan los propios científicos no tiene interés en la discusión so-

bre el reduccionismo, pues la supuesta filosofía “seria” se hace en las facultades de filosofía y esta cuestión es tratada con más acierto en los departamentos de filosofía de la ciencia. Sin embargo, es precisamente lo que los científicos y las revistas científicas y los libros de divulgación escritos por los científicos dicen acerca de estas cuestiones lo que nos ha de interesar y no lo que cuatro señores ajenos al conocimiento de la ciencia y sus métodos de análisis dicen. Aquí, repito nuevamente, sobra la erudición de los humanistas y lo que hace falta es sacar a la luz evidencias empíricas y la comprensión de las mismas. No todo el mundo acepta la postura de decir que el planteamiento reduccionista es aceptable porque funciona, hay un amplio sector de pensadores que rechaza esta visión, pero no ocurre así con la mayoría de los científicos, cuyo pensamiento prima en este trabajo.

Dado un sistema, sea cual sea, la hipótesis reduccionista apunta a una posible descripción del mismo en términos de las partes más ínfimas conocidas. Por ejemplo, la conducta de un individuo humano es función de las leyes de sus componentes correspondientes a un determinado nivel de partición, y es descriptible teóricamente en función de tales aunque el desarrollo actual de las ciencias puede no ser suficiente para tal labor. Para corroborar esta hipótesis explicitaré los argumentos que apoyan la misma a través de distintas reducciones, que por la propiedad transitiva implican una reducción del humano global a las componentes de la última reducción. Aunque hay que tener bien presente en todo lo que sigue que se refiere a los sistemas y las partes en el sentido ontológico, hablaré indistintamente de ellos como realidades en sí o campos de estudio de las ciencias particulares. Así, hablo indistintamente de la física microscópica y los átomos o componentes subatómicas; la química y las moléculas; etc.

## **Subsección 1: LA QUÍMICA INORGÁNICA ES REDUCIBLE A FÍSICA MICROSCÓPICA.**

Antes de la llegada del s. XX se pensaba que los componentes últimos de la materia eran los átomos, mas se pudo comprobar durante este siglo que éstos a su vez poseen subcomponentes. Actualmente se acepta (Barklow y Perl 1990) que los componentes fundamentales son seis tipos de quarks<sup>19</sup>, seis tipos de leptones<sup>20</sup>, y sus correspondientes en la antimateria<sup>21</sup>: seis antiquarks y seis antileptones. Los átomos pueden reducirse a estas partículas elementales junto con sus interacciones<sup>22</sup>. To-

---

<sup>19</sup>Los seis quarks son: “top”, “bottom”, “strangeness”, “charm”, “up” y “down”.

<sup>20</sup>Los seis leptones son: electrón, muón, tauón, neutrino electrónico, neutrino muónico y neutrino tauónico.

<sup>21</sup>Toda partícula elemental tiene un correlato en lo que se denomina la “antimateria”, partículas con las mismas propiedades que la partícula de la materia excepto en su carga eléctrica que es de signo contrario. Así, por ejemplo, el correlato en la antimateria del electrón es el positrón, que es una partícula de iguales características que la primera pero con carga eléctrica positiva en vez de negativa. La antimateria no existe ordinariamente en el Universo conocido dado que su encuentro con la materia implicaría la desintegración de ambas. Se puede, sin embargo, producir en los laboratorios de los aceleradores de partículas bajo unas condiciones especiales y donde se puede tener aislada el suficiente tiempo para su estudio antes de la desintegración con la materia.

<sup>22</sup>Según las teorías actuales llamadas “electrodinámica cuántica” y “cromodinámica cuántica” (ver, por ejemplo, Friedman (ed., 1990, cap. 1)), las propias interacciones pueden entenderse en términos de intercambios de partículas virtuales, “fotones” para la interacción electromagnética y ciertos tipos de “bosones” para las interacciones nucleares. La teoría electrodébil describe un mismo marco para la fuerza nuclear débil y electromagnética, pero esto es a expensas de introducir un nuevo campo de “Higgs” para explicar por qué las fuerzas electromagnéticas se manifiestan de modo distinto. Algo similar se hace con la fuerza nuclear fuerte. En el caso de la interacción gravitatoria, todavía no está confirmada la existencia de las hipotéticas partículas responsables de la misma, “gravitones”, y tampoco se sabe mucho sobre la unificación con las demás fuerzas; ello es un tema de disputa actual. Así pues, en vez de hablar de las partes y sus interacciones, podríamos referirnos solamente a las partes incluyendo dentro de éstas a las partículas virtuales responsables de las interacciones. Si no se aceptase que todas las interacciones fuesen real-

das las partículas conocidas, o bien son algunas de estas partículas elementales, o bien son composición de éstas, concretamente composición de quarks, tales como el protón, el neutrón, etc.

El programa reduccionista de la física viene cosechando éxitos desde mediados del s. XIX. Quizás el éxito más sonado, que daría lugar al pensamiento de una unidad de toda la física<sup>23</sup> fue la identificación de las ondas luminosas y las electromagnéticas tal y como estableció James Clerk Maxwell en 1860. Hay dentro de la física actual una unidad por la que todo se puede resolver en términos mecánicos, de relatividad o de la teoría cuántica. Cualquier fenómeno físico se trata hoy en día dentro de este contexto reductor.

Los modelos atómicos con un núcleo de protones y neutrones y varias capas a distintos niveles energéticos de electrones, junto con las interacciones, explican exactamente las propiedades de los átomos reflejadas en la tabla periódica (ver, por ejemplo, Galiana Mingot (ed. 1987, “átomo”)). La física nuclear y la física atómica, utilizando la teoría cuántica, han hecho posible el análisis de las propiedades de los elementos en términos físicos.

Con los desarrollos de la química-física se derivó una explicación de la materia compuesta de moléculas compuestas a su vez de átomos. Los tipos de enlaces que unen los átomos y las moléculas entre sí han sido interpretados exitosamente en términos de fuerzas electromagnéticas que obedecían las mismas leyes físicas que nos eran conocidas. Se deduce entonces que el estudio de la química está en conexión con el estudio de la fisi-

---

mente intercambios de partículas, podrían incluirse como “campos” y ser éstos incluidos en las llamadas partes del todo.

<sup>23</sup>La búsqueda de la teoría de la gran unificación (G.U.T.) persigue este sueño. El desafío principal se halla en unificar como una sola teoría la relatividad general y la mecánica cuántica. Probablemente, nunca alcancemos una teoría final y definitiva que dé cuenta de todo. Eso sería un reduccionismo epistemológico total. Sin embargo, aquí me refiero a una unidad en la propia naturaleza, a la que la ciencia le sigue la pista aunque siempre guardando ciertas distancias.

ca. También, con el desarrollo de los métodos espectroscópicos, se pudo derivar la identidad de la materia terrestre y de la celeste: la composición de las estrellas y las sustancias más allá de la atmósfera terrestre es tan reducible a física como las sustancias terrestres<sup>24</sup>.

Quedan pues superados los argumentos que sostienen que los principios de la química son específicamente distintos de los de la física, como propusiera Georg Ernest Stahl a finales del s. XVII y principios del s. XVIII, creador de la teoría flogística para explicar la combustión de los cuerpos y la calcinación de los metales (Arana 2001, cap. 4). Existe, sin embargo, una cierta oposición al reduccionismo de la química a la física basada en argumentos estériles. Por ejemplo, Popper (1956) indica que las teorías cosmológicas actuales tratan de explicar las abundancias de los elementos químicos del Universo y luego añade:

*“Y tanto la cosmogonía como la cosmología, aunque son partes de la física enormemente fascinantes, y aunque están convirtiéndose en más fácilmente contrastables, siguen siendo casi casos límite de la ciencia física y apenas suficientemente maduros como para servir como bases para la reducción de la química a física. Ésta es una de las razones por las que considero la llamada reducción de la química a física incompleta y algo problemática; aunque, por supuesto, me alegra enormemente de la aparición de todos esos nuevos problemas.”* (Popper 1956, Addenda)

¿De qué se alegra Popper? Probablemente se alegre, como falsacionista, de que la ciencia tenga problemas porque eso significa para él que sigue el camino correcto; pero, con todo, no tienen que ver los problemas que él cita con el reduccionismo. No ha entendido que el reduccionismo de la física a la química ya se ha conseguido hace tiempo independientemente de los problemas cosmológicos. Confunde el estudio del cosmos a gran escala incluyendo el conocimiento de la abundancia de los

---

<sup>24</sup>Todavía en 1842, Comte (1842, tomo I, lecc. 1) creía poder definir la química como ciencia terrestre.

elementos en estrellas y galaxias lejanas o en nuestro propio planeta con el estudio de un material en el laboratorio y su descomposición en elementos más sencillos. Llama base de la reducción a un problema particular, en cierto modo no muy conocido, y cuyo conocimiento es innecesario para explicar los fenómenos químicos basándose en la física conocida.

No sólo las reacciones químicas sino cualquier propiedad de la materia se explica en términos físicos: como la fluidez del agua, la elasticidad de una goma elástica o la dureza de un diamante. Actualmente, hay tan poco sitio para un no-reduccionismo de la materia a explicaciones físicas que su discusión es fútil.

### **Subsección 2: LA QUÍMICA ORGÁNICA ES REDUCIBLE A QUÍMICA INORGÁNICA.**

Un químico de principios del s. XIX llamado Berzelius defendía la existencia de una fuerza vital que caracterizaba a la materia viva y que la distinguía de la materia inerte (Scott 1985, cap. 6). Aseguraba que los compuestos orgánicos, caracterizados por formar cadenas de átomos de carbono, sólo podían formarse en los tejidos vivos; y que la vida, por tanto, juega un rol importante en la sustancia que la gobierna. Estaba equivocado, experiencias posteriores demostraron que los compuestos orgánicos pueden ser creados en laboratorio sin uso de tejidos vivos. En 1828, ya Wöhler había descubierto la síntesis de la urea, que echaba por tierra las tesis de que las moléculas orgánicas eran “vivientes” por naturaleza (Bueno 1990, secc. 1.3). El fin, o casi fin, de este vitalismo químico llegó con Berthelot a mediados del siglo XIX, quien puso las evidencias químicas necesarias para demostrar que la química orgánica está fundada en la química inorgánica. En 1856 creó Berthelot el ácido fórmico de substancias inorgánicas sin que a ello cooperara planta ni animal alguno. Muy poco después llegó a obtenerse directamente

la síntesis del alcohol. Desde esa época los descubrimientos de la química orgánica al respecto son indiscutibles. No cabe sino concluir como Büchner (1855), contemporáneo de aquellos primeros logros de la química orgánica, que los fenómenos de la vida no son independientes de las leyes generales de la naturaleza. Sin embargo, la extinción de las propuestas vitalistas no fue instantánea sino que habrían de diluirse con el tiempo. A finales del s. XIX y principios del s. XX todavía existían algunos biólogos o filósofos vitalistas, como Henri Bergson (1907) o Hans Driesch. Bergson ve en la vida un “impulso” distinto del que mueve la materia inanimada. Ese impulso vital es la evolución. Ve una gran oposición entre la materia y la vida que relaciona respectivamente con el intelecto y la intuición. Bergson parte de una colección de errores y malas interpretaciones<sup>25</sup> de textos científicos para afirmar su “evolución creadora” (ver §1.2-Cap. 9). Una de las fuentes de confusión radica en creer que el segundo principio de la termodinámica, que caracteriza la materia, no se cumple en los seres vivos. Actualmente, una forma extrema de vitalismo no tiene ningún proponente distinguido entre los biólogos.

### **Subsección 3: BIOQUÍMICA: VIDA REDUCIBLE A QUÍMICA ORGÁNICA.**

Una vez considerado que la materia de los tejidos “vivos” es reducible a química inorgánica, y ésta a física, cabe pensar que los organismos completos de los seres vivos, o los seres vivos en su totalidad, se reducen a una colección de tejidos vivos y

---

<sup>25</sup>Ver Monod (1970), Sokal y Bricmont (1997, cap. 11) o Russell (1946) para una crítica de la filosofía de Bergson. “*Uno de los malos efectos de una filosofía antiintelectual como la de Bergson, es que se desarrolla bajo los errores y confusiones del intelecto. Por ello, es llevada a preferir el mal pensamiento al bueno, declarar cada dificultad momentánea como insoluble, y considerar cada error estúpido como revelador de una quiebra del intelecto y un triunfo de la intuición.*” Bertrand Russell (1946, libro 3, cap. 28)

que el ensamblaje de la materia en estos tejidos tiene alguna respuesta en términos de química orgánica. También el movimiento de los seres vivos tiene relación con la física, algo que se empezó a sospechar desde que Luigi Galvani en 1791 descubriera el íntimo parentesco entre la electricidad y el movimiento animal (Arana 2001, cap. 7).

Que los seres vivos están compuestos de aparatos, éstos de órganos y a su vez de tejidos vivos, y a su vez de células, es algo que la biología y la medicina, en cuanto a estudios de anatomía y biología celular, conocen muy bien desde hace mucho tiempo. Es de considerar, sin embargo, que en el siglo XX se ha aportado una respuesta decisiva a la reducción de la biología a la química por medio del avance de la bioquímica, o biología molecular, que se produjo principalmente en el segundo cuarto del siglo XX.

Jacques Monod, biólogo, premio nobel de medicina, autor de “*El azar y la necesidad*”, expresa su desacuerdo ante las ideas no reduccionistas, especialmente en lo que se refiere a la reducción de la biología a química:

“*Según estas escuelas (organicistas u holistas) que, como el fénix, renacen en cada generación, la actitud analítica, calificada de reduccionista, sería completamente estéril, como pretendiendo recoger pura y simplemente las propiedades de una organización muy compleja en la suma de sus partes. Es una querella estúpida, que atestigua solamente, en los holistas, un profundo desconocimiento del método científico y del papel esencial que en él juega el análisis. (...) Si hay un dominio de la biología molecular que ilustre más que otros la esterilidad de las tesis organicistas por oposición al poderío del método científico, es desde luego el estudio de esta cibernetica microscópica.*” (Monod 1970, cap. 4)

En palabras del biólogo Lucy Shapiro, la convergencia de la química, la física, la biología y la ingeniería está en nuestro poder (Service 1999).

No es mi intención hacer aquí un compendio abreviado del contenido de la biología molecular, pero sí describiré muy superficialmente algún ejemplo destacable, como es el entendimiento del papel de las proteínas como constitutivos básicos de los seres vivos y los ácidos nucleicos como elementos portadores de información para la creación de aquéllas.

La estructura de todos los seres vivos, sin excepción alguna, está constituida de las mismas dos clases de macromoléculas: proteínas y ácidos nucleicos. Estas macromoléculas están formadas por el ensamblaje de los mismos radicales: veinte tipos de aminoácidos diferentes para los polipéptidos proteínicos; y cuatro tipos de nucleótidos para las cadenas de ácidos nucleicos. Existen otros tipos de sustancias en el cuerpo, tanto inorgánicas como orgánicas, pero el armazón de los componentes celulares está constituido por aquellas macromoléculas.

Las células que constituyen cada tejido son máquinas químicas construidas con proteínas y en interacción química, de intercambio de sustancias, con el medio que las circunda. Las proteínas son las responsables de canalizar la actividad de esta máquina, aseguran la coherencia de su funcionamiento y la construyen. Todo esto gracias a sus propiedades estereoespecíficas, es decir, su capacidad de reconocer otras moléculas. La construcción de la célula con sus diversas componentes jerarquizadas es posible pues por esa propiedad de reconocimiento de las moléculas que permite la creación de proteínas en los lugares de la célula reservados para ello y marcados químicamente con la existencia de ciertas moléculas o radicales.

La información de cómo tiene que construirse la célula está almacenada en el núcleo de la misma, en los cromosomas que transmiten la información hereditaria (de la que hablaré más en detalle en §1-Cap. 9) de los individuos progenitores a su linaje y de células-madre a células-hija. Todas las células del cuerpo son idénticas por lo que se refiere a su tesoro cromosómico: los ácidos nucleicos conocidos como ADN (ácido desoxirribonucleico). En el ADN, replicado en el interior de todas las células de

un mismo cuerpo, está la información para la formación de las proteínas del cuerpo. El código genético está escrito en un lenguaje estereoquímico, en el que cada letra está constituida por una secuencia de tres nucleótidos (un triplete) en el ADN, específicos para un aminoácido (entre veinte) en el polipéptido. La información contenida en el ADN no da directamente la formación de proteínas sino a través de una ruta metabólica. De un fragmento de ADN se transcribe la información a un ARNm (ácido ribonucleico mensajero), y de éste al ARN (ácido ribonucleico); nuevamente se transmite la información a un ARNm que lleva las órdenes de formación de los péptidos según cierta secuencia de aminoácidos. Finalmente, con el ensamblaje de varios péptidos se forman los polipéptidos, es decir, las proteínas (Stebbins 1968).

El crecimiento de un organismo se lleva a cabo por divisiones celulares consecutivas. El control de las sucesivas replicaciones está también relacionado, como no, con la química. Las células están “programadas” por los genes para tener distinto comportamiento en función de su relación con las células vecinas. La explicación es compleja y está relacionada con los gradientes de distintos componentes químicos de las células en función de la posición, lo que les da distinta polaridad eléctrica y desencadena que unos u otros fragmentos del código genético sean leídos (Dawkins 1995, cap. 1).

Distintas proteínas, por ejemplo las enzimas, son también responsables de las reacciones químicas que dan lugar a los distintos caracteres de los seres vivos. El funcionamiento se da a través de las mismas secuencias de reacciones para todos los organismos: movilización y puesta en reserva del potencial químico, biosíntesis de los constituyentes celulares, etc.

Podemos discutir o no la validez de las teorías pero, si las aceptamos, entonces hemos de reconocer que el reduccionismo de la biología a química aparece claro. No es posible un emergentismo en las propiedades biológicas o químicas dado lo que se conoce de mecánica cuántica y biología molecular (McLau-

ghlin 1993). Las pruebas experimentales lo corroboran una y otra vez: el descubrimiento de la estructura de doble hélice del ADN, su identificación con el gen (Hull 1974), la consiguiente del código genético—tres bases para un aminoácido—, los mecanismos por los cuales a partir de un óvulo fecundado por un espermatozoide se desarrolla en un ser humano, etc. Todas las evidencias indican que los organismos y los procesos en los seres vivos se pueden explicar sin salirse de los procesos físicos.

Schrödinger (1944), en su libro *¿Qué es la vida?*, manifiesta que aun en el caso de que la física y química actuales se mostrasen incapaces de clarificar ciertos fenómenos de los organismos vivos, no querría decir que fuese imposible la reducción. Quizás fuese necesaria una aplicación de las leyes de la física de manera un tanto peculiar, distinta a cómo se aplica a conjuntos estadísticos de muchas partículas en la materia inerte, pero sin salirse de la misma física. Schrödinger, no obstante, advierte que cualquier principio subyacente al funcionamiento de las partículas en seres vivos debe ser **genuinamente físico**, y no parece ni siquiera preciso descubrir nuevos aspectos de la física (nuevas fuerzas u otros) para aclarar aspectos de la vida, aunque la física estadística ordinaria no sea suficiente para explicar los eventos de los conjuntos de partículas que componen la vida.

Los organismos vivos tienen peculiaridades que no son comunes a otros sistemas físicos, tales como poseer un estado de no-equilibrio<sup>26</sup> y entropía decreciente<sup>27</sup>. En el metabolismo, al contrario de lo que suele ser usual en la mayoría de los seres inertes, el organismo disminuye su entropía a expensas de aumentar la del entorno circundante. Ello es explicable, no obstante, en términos físicos con lo que se conoce de sistemas en no-

---

<sup>26</sup>Un sistema en no-equilibrio se caracteriza por estar en evolución constante y no alcanzar en ningún momento la estaticidad dinámica ni la composición química fija, etc.

<sup>27</sup>Hago referencia al bien conocido segundo principio de la termodinámica que dice que la entropía de un sistema físico (magnitud relacionada con la cantidad de orden en un sistema) más la de sus alrededores nunca disminuye.

equilibrio, y en ningún caso incumple principios generales bien establecidos tales como el aumento de la entropía total, de los seres vivos y su entorno.

Todavía queda y quedará quien se oponga a un reduccionismo en áreas como la biología reseñando que ésta no ha disipado los misterios de la vida, como decía Foss (1995), que la vida es algo maravilloso a lo que la ciencia sólo se ha aproximado requiriendo múltiples teorías sin llegar a una unidad de las mismas. O como Popper (1956), que decía que la biología molecular era casi una ideología. Sin embargo, ante las evidencias, no es plausible que se hagan críticas con argumentos de rigor, científicos. Popper o Foss, o muchos otros filósofos, por lo general grandes desconocedores de la materia que critican, deberían haber analizado los argumentos de la biología con mayor sutilidad si es que pretendían hacer una crítica a tener en cuenta.

#### **Subsección 4: ¿PSICOLOGÍA REDUCIBLE A NEUROLOGÍA?**

Las posibles respuestas a esta pregunta no las daré en esta sección sino que haré un desarrollo más amplio a lo largo del libro. Solamente constataré que, de ser afirmativa la respuesta, nos veremos obligados a reconocer que la psicología de cualquier ser humano se reduce a física microscópica, es decir, que las ideas, voliciones, sentimientos, etc. que cualquier ser humano pueda tener son productos derivados de una actividad de la materia que se reduce al movimiento de los átomos que lo componen y sus interacciones. Si así fuera, la negación de la libertad sería inmediata; el origen de todo en nuestra mente no sería “nuestro” sino de la “naturaleza”. El reduccionismo total del hombre y la negación de la libertad en él son una y la misma cosa.

## Capítulo III: EL PROBLEMA MENTE-CEREBRO.

Avanzando en nuestro problema, voy a plantear en este capítulo las posibles respuestas al problema de la relación mente-cerebro y lo que éstas implican en lo que se refiere al tema de la libertad del ser humano.

### Sección 1: DISTINTAS POSICIONES.

No pretendo hacer un recorrido amplio por todo el panorama actual de lo que es la filosofía de la mente en el pensamiento actual. Es un tema demasiado arduo que nos ocuparía muchas más páginas de las que pretendo dedicar y que nos alejaría de nuestro objetivo<sup>28</sup>. Considero que las pocas cosas que pueda decir en este capítulo sobre las distintas posiciones a tomar son más que suficientes para nuestro propósito.

---

<sup>28</sup>Además de separarse de este trabajo, considero que no hay demasiadas cosas interesantes acerca de tal problema fuera de los planteamientos clásicos. Considero, tal como dice el diccionario de psicología de Stuart Sutherland, que “*la conciencia es un fenómeno fascinante pero escurridizo(...)* sobre ella no se ha escrito nada que merezca la pena leer” (Sutherland 1989, “conciencia”). Es un tema lleno de especulaciones, con muchos papeles escritos idóneos para leer largo tiempo sin sacar nada en limpio y pocos que digan algo en claro. Ésta es una opinión personal, claro está, pero que quiere expresar también las preferencias en cuanto a los temas a abordar y el modo de hacerlo. No estoy dispuesto a perder el tiempo parafraseando obras contemporáneas carentes de toda lucidez envueltas en una verborrea ofensiva para el lector inteligente mientras existan obras tan brillantes en la historia de la filosofía de las que sí se pueda sacar provecho. Con esto quiero decir que eludo todo supuesto deber de seguir las corrientes contemporáneas en el tratamiento de la mente y expongo el tema del modo que me parece más conveniente para mis argumentaciones posteriores.

El nombre con el que se designa al ente controlador del cuerpo humano, con distinta naturaleza que éste, ha variado a lo largo de la historia: Yo, lo subjetivo, alma, espíritu, mente, conciencia o consciencia, homúnculo, psique,... Mientras la filosofía clásica de la mente es estudio del “alma” (Liz 1997), los filósofos contemporáneos suelen evitar las acepciones de alma o espíritu y utilizan más las de mente y consciencia<sup>29</sup>. La consciencia o mente o alma, etc. es básicamente lo mismo con distintos nombres. No niego que existan diferencias sutiles entre lo que designan los distintos vocablos, mas no son de demasiado interés para lo que nos incumbe. Por ejemplo, la mente puede designar solamente a la conciencia (Searle 1992) o puede incluir algunos aspectos del inconsciente (Pérez Chico 1998). Se conoce que la memoria inconsciente influye en procesos que son conscientes (Baars 1995) y es una opción designar con mente a todo ello. Sin embargo, en cuanto al tema de la libertad, interesa la mente consciente o conciente, aquella que posee hipotéticamente los “orígenes” que nos hacen libres. Cualquiera de aquellas palabras designa al supuesto sustituto de la materia como origen de lo que piensa, siente,... el ser humano: el “Yo”; y eso es lo que en este trabajo interesa analizar.

Haré una clasificación simple de las posibles filosofías de la mente. En esta sección me dedicaré a dar una de esas divisiones

---

<sup>29</sup>Desconozco a ciencia cierta el motivo, pero sospecho cuál puede ser la causa: el tratar de esquivar la religión, aparentar que se habla en términos rigurosos y no de fe. Se deja el término “alma” para la teología y el término “mente” para los filósofos analíticos, aunque sean la misma cosa. De acuerdo que el concepto de alma clásica no coincide con el de mente actual. Aquella era vista por Platón o Aristóteles como responsable de ciertos fenómenos biológicos: digestión, reproducción,... mientras que la mente de la filosofía moderna desde Descartes considera las ideas como los elementos fundamentales de la misma, y en el s. XX ha tenido interpretaciones diversas que a veces se alejan de la “res cogitans”. En cualquier caso, se trata de una evolución en el entendimiento de un concepto que se refiere a la misma cosa, como también sucede con el concepto de materia: ha variado la forma de entender ésta desde los primeros materialistas de la Grecia clásica hasta la de los físicos contemporáneos, pero se sigue refiriendo a lo mismo.

que tanto gustan de hacer en las facultades de filosofía, donde se confunde muchas veces el pensamiento con la clasificación de los pensamientos ya dados metiendo cada uno en un cajón de nombre con sufijo “-ismo”. Una matización más fina sobre algunos conceptos puede llevar a extender el número de subgrupos, como aparece por ejemplo en Liz (1997), pero no es necesaria, pues sólo nos interesan algunos rasgos muy generales de cada interpretación. En lo que atañe al problema de la libertad, uno puede elegir diversas vías según lo que considere acerca de la constitución del ser humano, en especial su mente, sus percepciones, sus emociones, etc. Voy a hacer, en principio, una clasificación sencilla, que todavía se simplificará más posteriormente:

1. Monismo: se afirma que lo que constituye el ser humano es un único tipo de cosa, de una sola naturaleza. Según lo que sea esa cosa se subdivide en:

(a) Monismo materialista: que es el monismo propiamente dicho. El Universo **físico** es lo único que existe. Se eliminan los sucesos mentales en sí y se admite únicamente la existencia de los eventos físicos. Todos los materialismos tienen en común que los objetos inmateriales, tales como las ideas, carecen de existencia independiente de las cosas materiales, tales como cerebros (Bunge 1981, cap. 2). El materialismo científico en su forma más extrema proclama que la ciencia es el único conocimiento válido, y la materia-energía la única realidad fundamental del Universo (Bargour 1988). Las percepciones, sentimientos o cualquier actividad que se conoce como consciente son explicables como fenómeno ocurriendo dentro de este único mundo físico. En el hombre, la realidad física se llama cuerpo, y cuerpo es todo el ser humano.

El materialismo es reduccionismo total. Admite todos los niveles de reducción incluido el de la psicología a neurología. Cabe incluso decir que el reduccionismo es materialismo, no deja lugar más que a la materia física. Construir un materialismo no reduccionista es un mito, dice Kim (1993), con quien me

muestro plenamente de acuerdo. O se es reduccionista o no se es materialista. Podríamos por tanto eliminar uno de los términos del vocabulario filosófico por ser equivalentes, pero la tendencia en la filosofía de todos los tiempos, y hoy más que nunca, es la de crear nuevos términos que digan lo mismo de siempre con un disfraz de originalidad. No digo en vano la anterior frase pues, como se verá, el mismo materialismo ha dado lugar a gran cantidad de enfoques posibles con distintos nombres y que vienen a decir lo mismo. En el fondo, podría tener razón Cioran (1949, p. 92) al decir que no hay más que tres o cuatro maneras de entender el mundo y la filosofía no ha hecho más que engrosar la lista de palabras para referirse a las mismas. ¡Ah, cuánta razón tiene Büchner (1855, cap. 16), perspicaz médico y pensador alemán del s. XIX, cuando dice: “*nuestros filósofos modernos gustan de presentarnos manjares antiguos, dándoles nombres nuevos, para servirlos como si fueran la última invención de la cocina filosófica*”!

No hablo del materialismo histórico que, a pesar de su nombre, poco tiene que ver con el materialismo en su forma más depurada. Intentó seguir un materialismo como el de las ciencias, pero terminó desviándose de éste. Incluso, el materialismo histórico considera un determinismo causal que no es fruto de la causalidad inherente en las leyes de la naturaleza (Bueno 1996). De hecho, Marx se ha referido críticamente al materialismo mecánico, y su uso del término “materia” apela más bien a una ideología contraria al idealismo subjetivo, y aun contraria al solipsismo (Bueno 1990). El materialismo filosófico de Gustavo Bueno considera una concepción de la materia más allá del materialismo estrictamente natural o físico. Considera materia a la materia determinada (Bueno 1990, cap. 2), es decir, todo tipo de entidad que, dotada de algún tipo de unidad, consta necesariamente de multiplicidades de partes variables que, sin embargo, se codeterminan recíprocamente. No pasa de ser una abs-

tracción inútil de filósofo profesional<sup>30</sup>. Bueno no sólo disocia la naturaleza de la materia sino que llega a hablar del “mito de la naturaleza”, como si la idea de que hay una Naturaleza independiente del ser humano y sus construcciones mentales fuese una superstición o una creencia injustificada. Me parece inapropiada esta posición, cuando no usurpadora del significado prístino de “materialismo”. El materialismo de Bueno, a pesar de su nombre, no es por tanto un monismo materialista sino que proviene de la tradición dialéctica y posiciones intelectuales harto oscuras que poco tienen que ver con el estudio de la naturaleza y nuestra relación con la misma.

Algunos autores (Crane y Mellor, “*There is no...*”; Stroud 1987; Sabatés 1997) señalan que el término materialismo debiera reservarse para un concepto de la materia propio del s. XVII, cuando se le asociaban las propiedades de solidez, extensión, interacción por contacto, impenetrabilidad, etc., y no la materia tal y como hoy se entiende. Sin embargo, pienso que no ha habido cambios tan profundos en la manera de entender el mundo según el materialismo de los científicos actuales con respecto a los antiguos para que se lo designe con un nuevo

---

<sup>30</sup>Quiero sin embargo matizar que considero a Gustavo Bueno Martínez un filósofo contemporáneo destacado en diversos aspectos. He tenido el placer de conocerlo personalmente y de leer algunas de sus obras, y no me cabe duda de que se trata de una persona muy inteligente y de ideas brillantes, cosa que no se puede decir de la mayoría de los filósofos profesionales que llenan hoy las aulas ni de la mayoría de los buenistas que se consideran sus seguidores, aunque quizás no sea yo quién para juzgarlo. A lo largo del presente trabajo, de hecho, cito en varias ocasiones algunas de sus acertadas sentencias. Mi opinión particular es que la obra de Bueno tiene un gran valor crítico, muchas de sus críticas son lúcidas, elegantes y valientes para pertenecer al panorama actual de la filosofía académica profesional. Como destructor es brillante, estemos o no de acuerdo con el contenido de sus críticas (yo, por ejemplo, no estoy de acuerdo con sus críticas a la ciencia). Sin embargo, como constructor, como creador que se vanagloria de ser uno de los pocos filósofos españoles actuales que tiene un sistema original, marcándose un estilo propio con una jerga propia que lo caracteriza, me parece que no tiene demasiado valor, un filósofo profesional más.

nombre, aunque el concepto mismo de materia haya cambiado hoy bastante con respecto a épocas pasadas.

El materialismo tiene sus inicios conocidos en la antigua Grecia. Quizá hubiera que hacer mención de los filósofos pre-socráticos (Alegre Gorri 1995) calificados de “físicos”—Tales de Mileto, Anaximandro, Anaxímenes, Anaxágoras o Heráclito—por su intento de aventurar teorías naturales para explicar todos los sucesos en vez de dejarlas a explicaciones místicas, desarrollando la idea de una “sustancia primordial” en la que se resuelven todas las realidades mundanas (Vallejo Arbeláez 1980b, cap. 4, secc. 2; Bueno 1990, cap. 4). Aristóteles, y otros autores después de él, interpretan la idea de materia como sustancia en estos filósofos presocráticos. Según otras interpretaciones, los llamados filósofos presocráticos físicos no hablaban de materia, y la idea de materia que a ellos se les puede atribuir hay que inducirla de su proceder, del ejercicio de su nuevo modo de pensar más que de su representación en fórmulas explícitas (Bueno 1990, cap. 4).

Posiciones más propiamente materialistas partieron de dos concepciones con ciertas diferencias: 1) el que se remonta desde Parménides, que consideraba al mundo sin movimiento lleno de un continuo; y 2) el atomismo de Leucipo, posteriormente adoptado por Demócrito, interpretando el Universo como un conjunto de átomos en movimiento y vacío. Ambas llevaban a una visión del mundo como una realidad material, y ambos expresaban todo en función de las propiedades conocidas de la materia.

En la filosofía moderna, el materialismo tuvo sus primeros signos de fortaleza con los materialistas ingleses del s. XVII (Hessen 1931). Francis Bacon, Hobbes, Toland, Richard Overton y en parte Locke. El materialismo francés del siglo XVIII tuvo como exponentes a Diderot, La Mettrie, Helvetius, d'Holbach, etc. En el siglo XIX destacarían materialistas científicos como Laplace, Haeckel, Moleschott, Vogt, Büchner y un largo etcétera; tradición que continuaría hasta nuestros días. Actualmente, la posición materialista (Campbell 1984; Churchland

1989; Churchland y Churchland 1995; Smart 1962) es la mayormente seguida dentro del ámbito científico, aunque la propia tesis del materialismo científico no es un resultado de la propia ciencia sino una tesis filosófica (Bueno 1990). Ésta ha aunado en cierto modo las visiones de Parménides y de Demócrito, con una expresión tal como: se puede explicar la vida por sofisticadas combinaciones de leyes físicas y químicas (Beck 1960), o sea, el reduccionismo mencionado. La conciencia de un animal (el hombre inclusive) “*es el conjunto de todos los estados de su sistema nervioso en que el animal es consciente de algún proceso neuronal en sí mismo.*” (Bunge 1981, cap. 6, secc. 10).

No veo pues la necesidad de inventar otra palabra distinta de materialismo para designar lo que antiguos filósofos como Demócrito ya habían concebido, salvo por el interés acuciante que poseen algunos individuos de sentirse creadores de un nuevo “-ismo” que aparente originalidad. Hay, sin embargo, algunos autores que prefieren hablar de “naturalismo” (Pacho 1995; Searle 1984), o de “fisicalismo” (Crane y Mellor, “*There is no...*”; Stroud 1987; Sabatés 1997) cuando la primera palabra se hace insuficiente para mostrar la primacía de lo físico. Las formas de naturalismo que no traten de ocultarse en un dualismo disimulado son pura y llanamente materialismo al estilo clásico, sin nada nuevo que añadir. Decir que todo es materia o todo es naturaleza es cuestión de gustos por una u otra palabra, con la salvedad ya mencionada de que no debemos entender la materia como algo sólido, extenso, impenetrable,... Lo mismo sucede con el fisicalismo, que propugna que todo es físico, o sea, naturaleza, o sea, materia. En cualquier caso, se hace referencia a la no-existencia de objetos tales como mentes cartesianas, almas cristianas, o verdades de la lógica o las matemáticas<sup>31</sup>.

---

<sup>31</sup>Excluyo las posiciones “platónicas”, que tratan de reducir la materia al abstracto mundo de los objetos matemáticos, a una cuestión de grupos de simetría (ejemplo, en Penrose (1994, cap. 8), Whitehead (1929)). La opinión de que la física ha demostrado que la materia no es sino un sistema de ecuaciones, y por lo tanto un ente inmaterial, no es correcta a mi modo de ver, ni al de Mario Bunge (1981, cap. 1, secc. 2) por poner un ejemplo. Hay que tener

A veces se utilizan subterminos para referirse a esto mismo con alguna pequeña matización diferente sin que afecte demasiado al contenido general de la manera de entender la mente. Existen diversas matizaciones: eliminativista, emergentista,... pero lo principal es que el mundo físico es real y lo mental no es nada por sí solo o sólo es una consecuencia del primero. Se elimina la realidad de lo subjetivo y se afirma que todo lo real es objetivo, todo posee una identidad ontológica física (Pérez Chico 1998); la mente es actividad del cerebro y por tanto se puede explicar en términos científicos aunque una ciencia que explique completamente el cerebro esté por llegar aún. Si se elimina la mente o no, si emerge o no, depende solamente de lo que se entienda por eliminar oemerger y en ello pueden diferenciarse diferentes autores, pero la base del materialismo es la misma. No estoy pues interesado en las distinciones entre distintos tipos de materialismo: reduccionista, emergentista, eliminativista o funcionalista porque eso desvía el debate conceptual a una interpretación del significado de la palabra “mente” para las distintas escuelas, o más bien de lo que significa “propiedad mental”.

(b) Monismo idealista: consiste en afirmar que no hay nada más que percepciones, sin haber ninguna realidad más allá de esas percepciones. A la única entidad existente podría llamársele la mente. Cito como ejemplos de pensadores de este tipo a Berkeley (1713) o a Fichte (ver §2.7-Cap. 1). El monismo idealista pudiera clasificarse de dualismo cuando consideramos la división del “Yo” y los contenidos psicológicos creados por éste.

(c) Monismo neutro: ese único tipo de entidad no es ni puramente físico ni mental. Se suele poner como representante primero a Spinoza (1677) (ver §3-Cap. 1), pero tal neutralidad en Spinoza no está libre de discusión. La distinción de monismos-panteísmos como los de Spinoza y el materialismo propiamente dicho es a veces artificiosa, y bien podría incluirse al

---

en cuenta que una teoría física es un formalismo matemático junto con una interpretación física, y no aisladamente.

pensador holandés como materialista, con todas sus connotaciones: un único mundo físico cuyos atributos llamados “del pensamiento” no son sino una manera de designar circunstancias naturales que dieron lugar al origen de la conciencia humana entre otros.

2. Dualismo: se afirma que lo que constituye el ser humano son dos tipos de cosas llamadas mente y cuerpo, y son dos cosas de naturaleza distinta. Según la relación entre ambas se subdivide en:

(a) Interaccionismo: la mente y el cuerpo interaccionan entre sí, como describía Descartes (1641). La mente observa el mundo y ejerce una influencia sobre el cuerpo por medio de la interacción.

Siguiendo la filosofía de Descartes, por un lado percibimos la existencia de los cuerpos extensos cuya existencia debemos creer, pues dada la suprema bondad de Dios no nos puede enviar ideas falaces de cuerpos que no se dan realmente, aunque no sean éstos como los que percibimos por los sentidos. De otra parte, sentimos placer, dolor, hambre, sed, alegría, tristeza,... Observa Descartes que los diversos órganos de un cuerpo se relacionan con las pasiones del alma: cierta excitación en el estómago se relaciona con el hambre, la sequedad de la garganta se relaciona con la sed, el daño en una parte del cuerpo se relaciona con el dolor, etc. Este cuerpo mío me pertenece realmente—diría Descartes—pues no puedo separarme de él como de los demás cuerpos. Sin embargo, el cuerpo es algo separado de mis afecciones mentales. Lo que yo soy reside en la cosa pensante, en el alma, y puedo concebir ésta aparte del cuerpo porque podemos tener una idea clara de ella. Es indivisible, al contrario que los objetos extensos, y su unicidad es el “Yo”.

Una pregunta interesante acerca de la interacción posible entre mente y cuerpo es el cómo están conectados. ¿Por qué una mente está conectada con su cerebro y no ocurre que una mente y cerebros distintos estén conectados? Debe haber alguna región en el cerebro, sino todo él, donde se produzca la interacción. En

el modelo de Descartes, mente y cuerpo interaccionan mutuamente. De hecho, Descartes propone situar el punto de contacto del cuerpo y el alma en el cerebro, más concretamente en la glándula pineal. La mente puede mandar órdenes al cuerpo desde su voluntad y recibir sensaciones de éste. De este modo, se hace posible la libertad humana a través de una dirección del cuerpo por parte del alma.

(b) Epifenomenalismo: la mente observa, pero no puede hacer nada. El cuerpo se mueve por sí sólo y los sucesos mentales son subproductos de los acontecimientos del cerebro. Es un pensamiento que surge en el s. XIX. Realmente, a mí me resulta difícil entender la distinción del epifenomenalismo con el materialismo. La diferencia está, según sus proponentes, en que en el materialismo no existe una mente como algo separado y aquí sí, pero parece una cuestión de lenguaje más que conceptual. Una mente como la que se pretende concebir aquí, que todo se lo debe al cuerpo, es la nada por sí sola vista desde el punto de vista materialista. Llamarle mente, como concepto aislado del cuerpo, a lo que es nada, parece llamar a la confusión, pero quizás me equivoque y sea algo más profundo lo que quieran expresar los partidarios de esta visión.

(c) Mentalismo: la mente puede afectar al cuerpo, pero no es afectada por él. Que el estómago esté vacío no afecta en nada a la sensación de tener hambre percibida en nuestra conciencia. Semejante barbaridad no deja lugar a más comentarios.

(d) Paralelismo: la mente y el cuerpo no interaccionan de ningún modo. Cada uno corre su existencia paralelamente. Leibniz concibe en su filosofía esta opción, tal como he desarrollado en §2.6-Cap. 1. Similar al paralelismo es el ocasionalismo, aunque este último con la peculiaridad de que es necesaria la intervención de Dios para asegurar la sincronía.

Pueden idearse algunas combinaciones más pero con las citadas creo que incluyo las opciones más destacadas. La existencia de más de dos entes con naturaleza distinta sería, a efectos prácticos, lo mismo que el dualismo.

## **Subsección 1: SOBRE LA LIBERTAD. DOS ÚNICAS OPCIONES: DUALISMO O MATERIALISMO.**

A pesar de haber dado un esquema simplificado en §1, creo que, en lo referente al tema de la libertad, se puede simplificar todavía más el asunto. Todas las distintas posiciones acerca de la libertad se reducen a dos posibles: una monista materialista que niega la libertad, y otra dualista que la afirma<sup>32</sup>. Cualquier otra es una versión explícita o implícita de estas dos opciones. El monismo neutro, si se trata de esgrimir su contenido, se convierte en monismo idealista o materialista; y el monismo idealista puede ser un dualismo psique-contenido psicológico o sujeto pensante-objetos creados por el sujeto. Por lo demás, cualquier tipo de dualismo apenas difiere en su respuesta al problema de la libertad, afirmándola, salvo el epifenomenológico que, como ya dije, puede considerarse un materialismo.

## **Sección 2: DOS ÚNICAS OPCIONES DESDE EL PUNTO DE VISTA DEL DETERMINISMO.**

También podemos ver esa partición en dos únicas posibilidades en cuanto al tema del determinismo y su compatibilidad o no con la libertad.

### **Subsección 1: DETERMINISMO.**

El determinismo sostiene que todo lo que ha habido, hay y habrá, y todo lo que ha sucedido, sucede y sucederá, está de

---

<sup>32</sup>No es la primera vez que se hace referencia a que el dualismo y el materialismo agotan las posibilidades de la filosofía de la mente. Concretamente el conductismo lógico, cuyo mayor representante es Ryle (1949), abogaba por esta posición.

antemano fijado, condicionado y establecido, no pudiendo haber ni suceder más que lo que está de antemano fijado, condicionado y establecido (Ferrater Mora 1994, “Determinismo”). Es de destacar, como afirmaba René Thom (1986), que el determinismo no es cualquier tipo de ligadura. El determinismo es determinación única, destino incambiable. El determinismo es rigidez total, no una simple ligadura. Debe ir ligado a la idea de necesidad, tal como Hobbes matiza:

*“...lo que llamo causa necesaria de todo efecto es la unión conjunta de todas las causas subordinadas a la primera dentro de una causa total. Si una de éstas, especialmente la primera, produce su efecto necesariamente, entonces todo el resto queda determinado.”* (Hobbes 1654, p. 153)

Esta necesidad puede venir explicada por la omnipotencia de Dios<sup>33</sup>, o bien substituyendo la idea de Dios por la de naturaleza, la idea de ley divina por la de ley natural, que es a lo que nosotros nos referiremos.

A partir de esto debe entonces empezar la discusión sobre si tal determinismo se aplica a los seres humanos incluyendo sus mentes o no. En caso afirmativo, debe verse si es posible la existencia de la libertad al mismo tiempo o no.

Normalmente se separan las aportaciones al problema de la libertad humana en relación con el determinismo en dos facciones opuestas a las que se han denominado compatibilismo e incompatibilismo, según defiendan que la libertad humana y la visión determinista sean o no compatibles dentro del mismo mundo natural respectivamente. Es decir, sea un mundo regido por leyes deterministas y sea el hombre parte de este mundo sujeto a sus mismas leyes; ¿puede el hombre ser libre sin suponer que su “Yo” es algo separado del resto de la naturaleza? El compatibilista responde que sí y el incompatibilista responde

---

<sup>33</sup>Aunque en la teología cristiana, sobre la que pesa gran influencia en el pensamiento occidental, se enseña mayoritariamente la doctrina del indeterminismo, con las excepciones de Lucero (1525) y Calvino (Harkness 1931).

que no. Sin embargo, la discusión no se mantiene en los mismos términos en uno y otro bando. Bajo los rótulos de compatibilismo e incompatibilismo hallan acomodo multitud de variantes, y no existe, más allá de la escueta definición que he dado, nada que caracterice totalmente a ambas opciones. Así, por ejemplo, dentro de la opción incompatibilista existe la posibilidad de declararse a favor de la libertad humana sin traba alguna, o en favor de un fatalismo acérrimo. A su vez dentro de los primeros nos encontramos con los libertaristas y los indeterministas.

**Subsección 2: DUALISTAS ENCUBIERTOS Y FALSOS  
LIBERTARISTAS QUE SE HACEN LLAMAR  
COMPATIBILISTAS.**

Dualistas encubiertos los ha habido desde tiempos inmemoriales, pensadores que gustan de hablar de un solo mundo sujeto a la necesidad donde florece la libertad humana de un modo natural sin recurrir a la existencia de entes separados. Y también existieron proclamaciones de libertad compatibles con el determinismo que distan mucho de referirse a una libertad que merezca tal nombre (ver capítulo 1): falsos libertarismos. Tengo en mente el ejemplo de Leibniz (“*Escritos sobre la...*”) diciendo que el determinismo no nos impide actuar de otro modo. Afirman que el hombre, a pesar de estar determinado, podría haber actuado o sentido o pensado de otra forma. La única interpretación posible, como dije en §2.6-Cap. 1, es que se habla de una libertad que no está relacionada con el origen autónomo del querer, algo que numerosas veces he señalado como sin interés en este trabajo.

En el s. XX, los defensores del compatibilismo dentro de la tradición de la filosofía analítica clásica creyeron conveniente limitar el tipo de estados psicológicos que constituyen a los sujetos, responsabilizándolos de sus acciones cuando los estados no fuesen compulsivos, por lo que la libertad no es entendida

como falta sólo de coacción externa, sino también falta de coacción por parte de un tipo concreto de estados internos. Harry Frankfurt (1982), Moore (1912), Donald Davidson (1963), Ted Honderich (1993) y otros filósofos analíticos y de la mente discutieron el compatibilismo hablando de un dualismo encubierto o bien de un concepto de libertad sin interés. No es posible que las cosas sean de otro modo. Es posible enredar la madeja y oscurecer el problema haciéndolo más difícil de resolver de lo que en principio se plantea, pero nada parece evitar, bajo mi punto de vista, la imposibilidad del libre albedrío en un mundo determinista.

La conciencia no tiene poder ejecutivo; no se puede identificar la mente consciente con la voluntad. Sin embargo, parece tener algo más que decir José Antonio Marina en su libro “*El misterio de la voluntad perdida*” (Marina 1997) a este respecto cuando argumenta que la decisión la toma la inteligencia computacional pero quien decide es el “yo ejecutivo”. No veo nada clara la obra de Marina ni lo que pretende con ella. Marina tiene el buen juicio en su obra de separar la cuestión de la voluntad y la libertad, dando por sentado que es tarea inútil la defensa de la libertad; pero creo, sin embargo, que se pierde en el concepto de autodeterminación. Habla de ausencia de libertad y al mismo tiempo persigue una concepción de autodeterminación “*convertida en estructura psicológica durante el proceso educativo*”. Una de dos: o es autodeterminación o es determinación ajena al “ego” (no-libertad).

No me uno pues a la conformidad de los miles de administradores de la filosofía actuales en este turbio asunto de la compatibilidad de la libertad con el determinismo. Y como decía en §4-Cap. 1, el ámbito de este trabajo es las ciencias naturales y no la fenomenología del lenguaje<sup>34</sup> (los juegos de palabras), por

---

<sup>34</sup>Austin decía que la filosofía analítica puede entenderse como una fenomenología del lenguaje; hecho que remarca José Antonio Marina (1997, cap. 6). J. A. Marina, además, argumenta, certamente en mi opinión, que la filosofía analítica no puede tratar el tema de la voluntad por su negativa metodológica a utilizar el método científico. Es decir, el tema de la libre

lo tanto vayamos al estudio de contenidos sobre la realidad, tal y como se tratan en las ciencias naturales.

---

utilizar el método científico. Es decir, el tema de la libre voluntad no debe ser tratado como una cuestión semántica, tal y como hacen la mayoría de los filósofos analíticos. También Gustavo Bueno (1996) califica la filosofía de la ciencia dentro de la tradición analítica como un análisis de los usos que del lenguaje hacen los científicos, manteniéndose neutral en las posiciones científicas mismas.



## Capítulo IV: DETERMINISMO Y FÍSICA CLÁSICA.

Antes de entrar de lleno en las consideraciones derivadas de la física del siglo XX, pretendo mostrar en este capítulo que la física clásica<sup>35</sup> no deja lugar para el indeterminismo. Entonces, si aceptásemos que el mundo, incluyéndonos a nosotros como parte de ese mundo, es reducible a física clásica, derivaríamos un determinismo para todo nuestro hacer y pensar. Esto, unido al incompatibilismo discutido anteriormente, nos lleva a la negación de la libertad.

No pretendo aquí discutir la validez de la física clásica. Mi objetivo es mostrar que ésta es un modelo del mundo determinista. Si el mundo responde a este modelo o no es otro tema.

### Sección 1: DETERMINISMO DE LAPLACE.

La física clásica describe una realidad independiente del observador, una realidad fuera de nosotros, en el espacio. El sujeto es un espectador, el acontecer físico está al margen del espectador. La imagen del sistema del mundo plasmada en el tercer libro de los *Principia* de Newton (1687) era la imagen sólida y exacta de una máquina, regulada por leyes matemáticas inmutables (Casini 1969), de ahí que se designase como “Universo máquina” tal cosmovisión.

El determinismo suele estar asociado al mecanicismo aunque no siempre son equivalentes, como veremos cuando tratemos la mecánica cuántica. En el caso de la mecánica clásica sí hay tal

---

<sup>35</sup>Se denomina física clásica a aquella que no posee elementos de física cuántica. Se incluye también la teoría de la relatividad como física clásica.

identidad. Los mecanismos se rigen por leyes causales exactas, y por tanto sujetas a una necesidad o determinismo.

En §2.1-Cap. 3 he indicado lo que se entiende por determinismo. Sin embargo, pienso que la mejor explicitud del mismo viene dada por su descripción en términos físicos derivada de la física clásica. Es lo que se suele conocer como determinismo de Laplace, porque fue este científico quien lo subrayó de entre las consecuencias derivadas de la mecánica de Newton. De hecho, muchas de las doctrinas calificadas de deterministas son una extensión del modo como se ha entendido la estructura de la mecánica clásica.

Todo sistema físico, para Newton, se podía reducir a un conjunto de  $N$  partículas puntuales en el espacio y sus interacciones. Vemos pues una expresión de reduccionismo anterior a que se hiciese uso común del término. Cada una de las partículas  $i$  posee una determinada masa,  $m_i$ , y una posición en el espacio tridimensional que varía continuamente para cada instante de tiempo,  $\vec{r}_i(t)$ . Otras características cinemáticas de la partícula, como la velocidad o la aceleración, no son sino la derivada primera y segunda con respecto al tiempo del vector–función  $\vec{r}_i(t)$ . También, posteriormente a la época de Newton, se introdujo dentro del marco de la mecánica clásica la carga eléctrica de la partícula como otro número asociado a cada partícula, y asimismo otras cantidades características de las partículas, aunque éstas se suelen englobar en el conocimiento derivado de la mecánica cuántica y no la clásica.

En un sistema de  $N$  partículas cerrado<sup>36</sup>, las trayectorias  $\vec{r}_i(t)$  siguen las leyes de Newton que se describen, expresadas de modo matemático, como:

---

<sup>36</sup>No hay interacción ni intercambio de partículas con el resto del Universo fuera del sistema en cuestión. Ante la duda de si es posible concebir un sistema totalmente cerrado, podríamos agarrarnos a la certeza de que existe al menos uno: el Universo entero, dado que éste, por definición, no puede inter-

$$m_i \frac{d^2 \vec{r}_i(t)}{dt^2} = \vec{F}_i \left( \vec{r}_j, \frac{d\vec{r}_j}{dt} \forall j \neq i; t \right) \forall i, \forall t, \quad (1)$$

donde  $\frac{d}{dt}$  y  $\frac{d^2}{dt^2}$  simbolizan las derivadas primera y segunda respectivamente con respecto al tiempo de la función a que se aplica, y  $\vec{F}_i \left( \vec{r}_j, \frac{d\vec{r}_j}{dt} \forall j \neq i; t \right)$  son los vectores-fuerza función de la posición y velocidad de las otras partículas  $j \neq i$  con respecto a la partícula  $i$ , y el tiempo  $t$ . Las funciones son relaciones numéricas exactas, de modo que dadas las posiciones de las partículas y sus derivadas, las velocidades, los valores de las tres componentes de la fuerza  $\vec{F}_i$  que afecta a cada partícula estarán determinados para cada instante de tiempo<sup>37</sup>.

Hay  $3N$  ecuaciones diferenciales de segundo orden, pues es una ecuación vectorial para cada partícula, lo que suponen tres ecuaciones escalares cada una dado que los vectores pertenecen a un espacio de tres dimensiones. Un sistema como éste tiene solución única ( $\Rightarrow \exists^0 \vec{r}_i(t) \forall t$ ) si: 1) se conocen  $6N$  condiciones iniciales, concretamente los seis números dados por la posición y la velocidad  $\left( \frac{d\vec{r}}{dt} \right)$  para cada partícula, en un instante dado  $t_0$

cambiar nada con otra cosa que no sea él mismo pues no existe más que el Universo mismo.

<sup>37</sup>Newton considera—en su obra “Óptica”—algunas fuerzas que no dependen de la posición y la velocidad de las partículas. Las fuerzas que actúan en la naturaleza son, por una parte, la inercia e impenetrabilidad de los cuerpos y, por otra, una serie de “principios activos” entre los que menciona la gravedad, electricidad, magnetismo, combustión, fermentación, afinidad química e incluso “fuerzas vitales” (Arana 2001, cap. 3). Posteriormente tales fuerzas si fueron reducidas a una dependencia de posiciones y velocidades.

2) las posiciones  $\vec{r}_i$  son derivables dos veces. La segunda condición se cumple siempre y cuando se puedan encontrar las fuerzas entre partículas, y esto se cumple siempre que no aparezcan divergencias—o sea, valores infinitos—en el modulo de la fuerza.

En conclusión, uno debe inferir que, dadas las posiciones y las velocidades de todas las partículas de un sistema cerrado en un instante de tiempo, quedan determinadas sus posiciones—y por ende su velocidad, aceleración,... derivando con respecto al tiempo aquélla—para todo instante pasado o futuro. También se puede determinar todo el sistema  $\forall t$  dando cualesquiera otras  $6N$  condiciones independientes—no ligadas por las ecuaciones diferenciales—aunque no correspondan a un mismo tiempo. A raíz de lo hasta aquí expuesto, cabe deducir que las leyes de Newton para el movimiento implican que la conducta futura de un sistema de cuerpos está determinada completamente con saber las posiciones y velocidades en un solo instante de tiempo. Ello estaba implícito en la formulación original de Newton pero fue Laplace quien, más de un siglo después, llamase la atención del determinismo presente en la física clásica. Además, Laplace extiende las discusiones hacia otros terrenos que entroncan directamente con el tema de la libertad y han venido preocupando a muchos pensadores por el origen de nuestro querer, sentir, pensar, actuar,...:

*“Una inteligencia que en un momento determinado conociera todas las fuerzas que animan a la Naturaleza, así como la situación respectiva de los seres que la componen, si además fuera lo suficientemente amplia como para someter a análisis tales datos, podría abarcar en una sola fórmula los movimientos de los cuerpos más grandes del universo y los del átomo más ligero; nada le resultaría incierto y tanto el futuro como el pasado estarían presentes ante sus ojos.”* Laplace (1814, “De la probabilidad”)

Palabras con intenciones parecidas a las de Laplace tienen precedentes (en Hume y en Kant, por ejemplo) o continuación

(por ejemplo en Schopenhauer) entre diversos autores que consideraron el sometimiento de todos los fenómenos existentes a la necesidad:

*“Aunque podamos imaginarnos que nos sentimos en libertad, un espectador puede comúnmente deducir nuestros actos de nuestros motivos y de nuestro carácter; aún si no lo puede, deduce de manera general que él podría llegar a conocer perfectamente todas las circunstancias de nuestra situación y de nuestro carácter, y los más secretos resortes de nuestra constitución y de nuestras disposiciones. Ahora bien, ésta es la esencia de la necesidad.”* Hume (1748, vers. inglesa: p. 103)

*“Se puede, pues, admitir que si para nosotros fuere posible tener en el modo de pensar de un hombre, tal y como se muestra por actos interiores y exteriores, una visión tan profunda que todo motor, aun el más insignificante, nos fuera conocido, y del mismo modo todas las circunstancias exteriores que operen sobre él, se podría calcular con seguridad la conducta de un hombre en lo porvenir, como los eclipses de sol o de la luna, y, sin embargo, sostener que el hombre es libre.”* Kant (1788, p. 125)<sup>38</sup>

*“...en planes y empresas propios tenemos en cuenta el efecto de los motivos sobre los hombres con una seguridad que vendría a ser del todo igual a aquella con la que se calculan los efectos mecánicos de los dispositivos mecánicos, siempre y cuando conociésemos los caracteres individuales de los hombres a tratar aquí con la misma exactitud con que allí se conoce el largo y grosor de la viga, los diámetros de las ruedas, el peso de las cargas, etc.”* Schopenhauer (1841, p. 72)

Quizás el elemento más original de que dispone el pensamiento de Laplace a este respecto es el concepto de un determinismo sólidamente edificado en la física de Newton, siendo el

---

<sup>38</sup>La libertad atribuida de la que habla Kant es de tipo moral, tal como señalamos en §2.7-Cap. 1, y la concibe en otro mundo fuera de los fenómenos, fuera del alcance de la física por tanto. Ha de negar pues la compatibilidad del determinismo de la mecánica clásica y la libertad concluyendo un dualismo.

resto de los elementos una continuación de la tradición filosófica que considera una necesidad omnipresente. Las ideas de un mundo determinista de Hobbes precedieron a la teoría de Newton. El éxito que luego tuvo la visión newtoniana se interpretó como una corroboración de la doctrina determinista. Newton y sus seguidores habían convertido el antiguo programa determinista en una realidad. La unión del atomismo materialista de Demócrito o de Leucipo—en el que todo el Universo era reducido al movimiento de los átomos por el espacio y de que nada ocurre sin una causa siendo todo necesario—con las leyes de Newton, hace a Laplace concebir un comportamiento de la materia compuesta de partículas semejante al de los planetas<sup>39</sup>. La única diferencia es la mayor complejidad de aquélla con respecto a los sistemas planetarios, pues el número de átomos en cualquier sistema físico es enorme, mucho mayor que el número de planetas del sistema solar. Conociendo Laplace el movimiento mecánico de los planetas<sup>40</sup>, no dudó en asignarle una categoría

---

<sup>39</sup> Laplace pronosticó el descubrimiento de una fuerza intercorpuscular de corto alcance que permitiría entender perfectamente la refracción óptica, la cohesión de los sólidos, las reacciones químicas, etc. Lo que proponía es una unificación de la física y la unidad de la naturaleza.

<sup>40</sup>Precisamente fue Laplace quien resolvió las ecuaciones que explicaban los movimientos del sistema solar por completo y su estabilidad basándose en leyes físicas y sin ningún elemento extraño a éstas. Newton había observado anomalías en los movimientos de Saturno y Júpiter, de las que su sistema no podía dar cuenta, y esto le había llevado a pensar en la necesidad de una Mano Poderosa que debía intervenir para volver a colocar en su sitio los cuerpos que se habían desviado. Laplace logró demostrar, ya en 1773, que los movimientos y las distancias medias entre los planetas son invariables o están sometidas a pequeñas variaciones periódicas. Posteriormente, entre 1784 y 1787, logró demostrar que no eran más que perturbaciones periódicas que dependían de la ley de atracción. Esto le permitió concluir que el sistema era estable y Dios una hipótesis inútil. Es bien conocida la anécdota (Bell 1961; Harre 1972) de que Laplace, una vez resueltas esas ecuaciones, presentó a Napoleón su trabajo. Ante la pregunta del papel que se le reservaba a Dios en la ordenación de tales movimientos, contestó orgulloso que Dios era completamente innecesario. Dios es innecesario para la mecánica del mundo, y el alma o mente es innecesaria para la mecánica de los cuerpos humanos; todo sistema físico se rige por sí solo sin necesidad de espíritus que intercedan. Tal es la feliz idea

semejante a cualquier tipo de sistema físico, a todo lo existente incluyendo los seres humanos.

El prestigio que alcanzó la teoría determinista fue en aumento en el curso del s. XIX cuando áreas de la física que parecían no cuadrar con la concepción determinista (termodinámica, óptica, electromagnetismo) fueron finalmente reducidas a los esquemas de las ecuaciones newtonianas (Fernández Rañada 1982). Ello hizo que el determinismo de Laplace tuviera una repercusión importante en todo el pensamiento científico y fuese punto de partida, a compartir o criticar, de todo aquel que quisiese hablar de determinismo en las ciencias. Aunque no entró a considerar en detalle la teoría de la relatividad de Einstein, tanto la especial como la general, cabe decir que no añade nada nuevo frente a la física de Newton en lo que al determinismo se refiere. La misma rigidez mecánica de las leyes exactas aparece en su formulación.

Ciertas críticas provienen de la idea de que un pensamiento determinado no posee valor. Fue Epicuro quien dijo que un determinista no puede criticar la doctrina del libre albedrío porque admite que su crítica está determinada (Wiggins 1970); afirmar que todo está determinado equivale a afirmar que la afirmación está asimismo determinada y, por lo tanto, quitarle todo valor de afirmación. Y, como Epicuro, muchos otros autores fundamentaron su crítica en esto mismo: Lequier, Bohm (1980, cap. 3),... Me parece una crítica sin fundamento. ¿Por qué ha de perder valor un razonamiento al que se está destinado a llegar? ¿Acaso tienen más valor los razonamientos indeterminados? ¿Por qué? Ante la falta de respuestas a estas preguntas, ante una falta de fundamento en la crítica, no cabe considerarla como tal. No supone ninguna contradicción estar determinados y, arrastrados por el destino, darse cuenta de que estamos determinados. Es totalmente consistente. Uno no puede “elegir” las buenas ideas, pero el destino puede “elegir” a los individuos que han de tener

---

del materialismo, que tuvo en la Francia de los tiempos de Laplace un auge espléndido.

la verdad en sus manos. Unos pocos “elegidos por el destino” tienen la razón y los demás se equivocan. En analogía a la doctrina de Calvin (Harkness 1931), podríamos decir que el camino de nuestra vida consiste en saber si nosotros estamos entre los elegidos, pero no podemos hacer nada para cambiarnos de bando. Suponiendo que el mundo obedece a un determinismo, unos pocos elegidos verían la verdad—que el mundo es determinista—y los demás estarían condenados a las tinieblas de la ignorancia.

## Sección 2: PREDICTIBILIDAD, COMPUTABILIDAD.

En las discusiones en torno al determinismo se suelen mezclar otros conceptos bien distintos de aquél, como son la predictibilidad o computabilidad.

“Predictibilidad” o “computabilidad” significa que nosotros, seres humanos, podemos predecir el estado futuro de un sistema físico, podemos calcular los valores de todas sus variables. Es un término que nos habla por tanto de lo que podemos conocer, epistemología, algo diferente a la referencia ontológica del determinismo. Debe quedar claro que “determinismo” es un concepto más amplio que “predictibilidad” o “computabilidad”. Determinismo no implica predictibilidad; algunas discusiones acerca de su posible compatibilidad aparecen en Calude et al. (1994). Ante todo, hemos de tener claro que un sistema determinista no tiene por qué ser conocible. Puede haber un destino que determine un suceso, pero que el conocimiento de ese destino sea inaccesible, o sea, que no sea predecible. Lo que sí es cierto es que predictibilidad implica determinismo, es decir, si queremos predecir exactamente el comportamiento de un sistema éste ha de estar gobernado por leyes deterministas exactas y nosotros hemos de conocer esas leyes y todos los parámetros que a ellas conciernen.

Aplicado a la mecánica clásica, podríamos predecir el comportamiento de un sistema cerrado si conociésemos los valores de las posiciones y velocidades de todas sus partículas en un determinado instante de tiempo y pudiésemos resolver el sistema de ecuaciones (1). El hecho de que el sistema esté determinado no implica que nosotros conozcamos su determinación. Cuando Laplace decía “*Una inteligencia que conociera...*” no se estaba refiriendo a los seres humanos, pues nuestro conocimiento siempre estará limitado como seres finitos que somos. Él se refería al determinismo, y esa mención de la superinteligencia omnipredictora sería un modo de expresión para referirse a que la predictibilidad en un Universo determinista es teóricamente posible pero vedada a todos los seres que no sean infinitos. De hecho, él afirma que la posibilidad de alcanzar la certeza absoluta está completamente cerrada para el hombre y que a lo más que puede aspirar es a obtener un conocimiento meramente probable. En ningún caso, según interpreto en sus lecturas, hay que entender la afirmación de Laplace como la afirmación de nuestra capacidad predictiva sin límites. Bien conocía él que el número de átomos en unos pocos gramos de materia es del orden del número de Avogadro ( $N_A=6.2\times10^{23}$ ), y que el conocimiento de las posiciones y velocidades de tales sobrepasa en mucho cualquier esfuerzo humano. Así, el párrafo sobre la superinteligencia continúa diciendo respecto a los seres humanos:

“...*Todos sus esfuerzos por buscar la verdad tienden a aproximarla continuamente a la inteligencia que acabamos de imaginar, pero de la que siempre permanecerá infinitamente alejado.*” (Laplace 1814, “De la probabilidad”)

### Subsección 1: CAOS.

Con el desarrollo de la informática y su uso para resolver problemas físicos que requieren demasiados cálculos surgieron las cuestiones de computabilidad o no de casos particulares de sistemas físicos. Realmente, la idea de que no todo es predecible

ble, incluso en un Universo determinista, ha sido conocida durante siglos, y comprendida en términos físico-matemáticos a finales del siglo XIX<sup>41</sup>, antes de que apareciesen los primeros ordenadores, pero fue la necesidad de aplicar los conocimientos en la práctica lo que le dio relevancia al tema. De aquí se derivaría aquello que se conoce como “caos” (Jensen 1990).

Existen en la literatura numerosas malas interpretaciones de lo que significa “caos”, que apuntan interpretaciones filosóficas insostenibles<sup>42</sup>. Muchos autores han pretendido ver en esta área de la físico-matemática una revolución conceptual comparable a la relatividad o a la mecánica cuántica, lo cual es harto inapropiado. Probablemente, esta propaganda obedezca a razones económicas, por las que se pretende conseguir una financiación en ciertos departamentos que de otro modo no podrían subsistir. Independientemente de las razones que se tengan para abusar del concepto de “caos”, lo cierto es que bajo esta palabra, que pudiera pensarse en relación con algún enigma de la naturaleza, no hay más que la expresión de un hecho bastante trivial y que no supone en absoluto el abandono de las convicciones de la física clásica, como explicaré a continuación.

La expresión “caos” se refiere a la dificultad que surge en la predicción de la conducta de sistemas físicos. Una ecuación diferencial o un sistema de ecuaciones diferenciales pueden describir un sistema determinísticamente, como es el caso de las ecuaciones de Newton (1), y sin embargo su resolución a tiempos muy alejados de las condiciones iniciales conocidas ser in-

---

<sup>41</sup>Maxwell (“*Matter and Motion*”) (Niven, ed., 1890) o Poincaré (1909) apuntan en sus trabajos a los efectos caóticos en algunos sistemas.

<sup>42</sup>Por ejemplo, el caso de muchos pensadores postmodernos: Lyotard (1979), Michel Serres (1992), Baudrillard (1992), Deleuze y Guattari (1991), Guattari (1992) o Escotado (1999). El físico Jean Bricmont (1996) (Sokal y Bricmont 1997, cap. 6) explica por qué estos y otros autores se equivocan al pretender configurar con base a esta rama de la ciencia una fuente de inspiración de múltiples confusiones con gran difusión entre los libros de divulgación populares. Básicamente, la conclusión a que llega es que los autores citados no saben de qué están hablando y utilizan su confusión para derivar de ella filosofías dispares.

alcanzable con nuestras herramientas matemáticas. Ello se debe a que no siempre es posible obtener una solución de las ecuaciones diferenciales por métodos de cálculo analítico exactos, con lo cual hay que recurrir a métodos numéricos aproximados auxiliados por ordenadores, y las aproximaciones utilizadas son sólo suficientemente precisas a tiempos no muy largos. Así, por ejemplo, la resolución de (1) para  $N>3$  en el caso de interacción

gravitatoria 
$$\vec{F}_i\left(\vec{r}_j, \frac{d\vec{r}_j}{dt} \forall j \neq i; t\right) = -\frac{Gm_i m_j (\vec{r}_i - \vec{r}_j)}{|\vec{r}_i - \vec{r}_j|^3}$$
 no

puede ser abordada analíticamente, debe hacerse numéricamente, lo cual es sólo posible en pequeñas escalas temporales.

Un ejemplo de método numérico sencillo de resolución de ecuaciones diferenciales consiste en generar  $\vec{r}_i$  en un instante futuro  $t$  utilizando la aproximación del desarrollo de Taylor a segundo orden:

$$\vec{r}_i(t + \Delta t) \approx \vec{r}_i(t) + \frac{d\vec{r}_i(t)}{dt} \Delta t + \frac{1}{2} \frac{d^2\vec{r}_i(t)}{dt^2} (\Delta t)^2 \quad (2)$$

que es tanto más exacto cuanto más pequeño es el valor absoluto de  $\Delta t$ . Dadas las condiciones iniciales de posición  $\vec{r}_i(t_0)$

y velocidad  $\frac{d\vec{r}_i(t_0)}{dt}$  para cada partícula  $i$ , podemos calcular

$\frac{d^2\vec{r}_i(t_0)}{dt^2}$  por medio de (1) y obtener  $\vec{r}_i(t_1)$  con  $t_1=t_0+\Delta t$  y  $\Delta t$

muy pequeño. La velocidad se deriva de la variación de posición por intervalo temporal. Posteriormente obtenemos  $\vec{r}_i(t_2)$  con  $t_2=t_1+\Delta t$  aplicando lo mismo que antes; y así vamos calculando la posición de la partícula para  $t_0, t_1, t_2, t_3, \dots$  hasta llegar a  $t_m=t$  que es el instante de tiempo en que estamos interesados

en conocer el estado del sistema. Esto se realiza para cada partícula  $i$ , con lo cual se puede calcular el estado global de todo el sistema para cualquier tiempo. Igual que se hace para tiempos futuros se podría hacer para tiempos pasados haciendo  $\Delta t$  negativo. Existen otros métodos de resolución numérica de este tipo de ecuaciones diferenciales pero, de cara a consideraciones filosóficas, todos poseen el mismo problema, así que la discusión de este ejemplo es suficiente y extrapolable a cualquier otro.

El problema que poseen los métodos numéricos es que son aproximaciones, es decir, difieren de la solución real, hay un error con respecto a la auténtica posición de la partícula, supuesto que las ecuaciones sean una buena descripción ontológica del sistema. La expresión (2) es sólo una aproximación tanto mejor cuanto menor sea el valor absoluto del intervalo  $\Delta t$ . Esto quiere decir que el cálculo de  $\vec{r}_i(t_1)$  será más exacto que el cálculo de  $\vec{r}_i(t_2)$ , y a la vez éste más exacto que el cálculo de  $\vec{r}_i(t_3)$ , etc. Cuanto más nos alejamos del instante  $t_0$ , más inexacta será la solución. Teóricamente podríamos alcanzar una precisión infinita para cualquier  $t$  haciendo el límite  $\Delta t$  tiendiendo a cero, pero ello implicaría  $m=\infty$ , o sea, habría infinitos tiempos intermedios en los que realizar el cálculo, y como el tiempo de cualquier cálculo de una máquina es finito nos llevaría infinito tiempo hacer un cálculo exacto. Debemos pues asumir que todo cálculo numérico posible en la práctica es sólo una aproximación. Además, hay que añadir el propio error de las medidas de las condiciones iniciales de las partículas, que son realizadas con un aparato de observación con precisión finita, y el propio redondeo de las cifras en el ordenador, pues un número real—con infinitas cifras decimales—es aproximado por el ordenador, dado su capacidad finita de almacenamiento y cálculo, como un número racional—con finitas cifras decimales correspondiente al truncado de dígitos del número real exacto.

A pesar de todo esto, los cálculos con ordenador pueden ser suficientemente precisos dentro de los límites que se necesitan.

En la práctica, es suficiente con calcular el valor de las variables—por ejemplo, la posición de un planeta—aunque sea con algún pequeño error. En el ejemplo, un error de unos pocos metros en la posición de un planeta es inapreciable y por tanto suficientemente válido para fines prácticos.

Aunque también puede ser que no sean tan precisos sino más bien lo contrario. Los sistemas que se denominan caóticos son aquellos que propagan los errores—bien sean de las condiciones iniciales, errores de redondeo o primeras iteraciones de (2)—muy rápidamente; tan rápidamente que unas pocas iteraciones son suficientes para que el error sea ya altísimo y nada despreciable a efectos prácticos. Pueden crecer exponencialmente y producirse divergencias entre posibles soluciones a tiempos muy cortos. El cómo de corto debe ser el tiempo  $(t-t_0)$  hasta donde podemos realizar cálculos con una precisión aceptable depende de  $\Delta t$ . Cuanto menor sea  $\Delta t$  más lejos podremos llegar en la predictibilidad con un error acotado dentro de unos márgenes. También tendríamos “caos” cuando la solución de las ecuaciones diferenciales es extrañadamente sensible a las condiciones iniciales. Dado que medimos las condiciones iniciales de un sistema con una precisión limitada, la impredictibilidad sería evidente en tal caso.

Cualquier sistema caótico determinista, como el surgido del problema de muchos cuerpos en interacción gravitatoria con las leyes de Newton, es predecible hasta un tiempo limitado por la capacidad de cálculo de los ordenadores. Esto hace que no se pueda predecir con los ordenadores actuales, realizando cálculos durante tiempos no demasiado largos, el clima en un plazo mayor de una semana, o que no se puedan conocer las posiciones de los planetas del sistema solar dentro de unos millones de años, por poner algunos ejemplos de sistema caóticos. Laplace desconocía en buena medida estos efectos caóticos intrínsecos a la misma física clásica, desconocía el efecto mariposa y desconocía los problemas del caos en sistemas planetarios y sus posi-

bles inestabilidades. No obstante, esto no invalida su determinismo.

### **Sección 3: DE LOS QUE CONFUNDEN DETERMINISMO CON PREDICTIBILIDAD.**

Una vez argumentada la diferencia entre determinismo y predictibilidad, es bien fácil poner en evidencia las ridículas defensas de un indeterminismo compatible con la mecánica clásica que realizan algunos autores como Popper o Prigogine.

El concepto “determinismo” pertenece, como dije anteriormente, a cómo son las cosas en sí, ontológicamente, y el de “predictibilidad” a cómo son las cosas en nuestro conocimiento, epistemológicamente. El determinismo depende del comportamiento de la naturaleza, independientemente de sus observadores, mientras que la predictibilidad depende en parte de la naturaleza y en parte de nosotros, de lo que somos capaces de observar, analizar o calcular. No deben confundirse pues. Y no debe olvidarse también que el objetivo último de la ciencia no es sólo predecir, sino también comprender, es decir, representarse los mecanismos de la naturaleza. La ciencia debe escudriñar cómo se mueve la naturaleza, independientemente de si se pueden predecir sus movimientos o no.

#### **Subsección 1: EL INDETERMINISMO EN POPPER.**

Popper (1956) proclama un indeterminismo en la física clásica. Dice así en el prefacio a la edición de 1982 de “*El Universo abierto*”:

“...mantengo que el determinismo laplaciano es insostenible y, además, que no lo requieren ni la física clásica ni la contemporánea. Este es un cometido serio, que no tiene nada que ver con subterfugios verbales. Mi argumentación, pues, será más

*en un plano cosmológico: hablaré del carácter de nuestro mundo en vez de hablar del significado de las palabras.”* (Popper 1956, Prefacio de 1982)

Hablar de ontología en vez de hablar del significado de las palabras, tal como propone Popper, me parece un camino correcto a seguir. Sin embargo, observo que Popper no hace lo que dice o se propone en un principio: no investiga los aspectos ontológicos de la realidad sino que se interesa más por los aspectos epistemológicos, y su intento de eludir la discusión acerca del significado de las palabras lo lleva a cabo escogiendo definiciones de “determinismo” arbitrarias que se salen del contenido ontológico. Tras su afirmación del propósito de no querer hablar del significado de las palabras, define el “determinismo científico” como sinónimo de la “predictibilidad”. Es defendible lo que propone, pero es, como vengo señalando a lo largo de este capítulo, una cuestión bien alejada del análisis de lo que son las cosas y que se interesa por los límites de nuestra capacidad de cálculo. Su “determinismo científico” es algo de interés científico pero no es un determinismo, no es el determinismo laplaciano al menos. Es posible definir conceptos diversos bajo el término determinismo, pero entonces estaremos hablando del significado de las palabras y no del determinismo del que han estado hablando los científicos y filósofos desde los tiempos de Laplace e incluso antes.

Define también “determinismo prima facie”, como aquel en que la descripción matemática del modelo físico nos permite hacer predicciones con un grado finito de precisión, lo cual afirma que se cumple en las teorías de Newton y Maxwell y no en Einstein. Nuevamente mezcla ideas de predictibilidad, en este caso con precisión finita y por tanto accesible a los seres humanos, con determinismo y con causalidad. Popper da a la relatividad especial de Einstein una categoría especial en tanto que encuentra en ella una asimetría de las cadenas causales físicas, que van del pasado al futuro y no del futuro al pasado, y por tanto podemos predecir en una sola dirección; el futuro está

abierto y el pasado está cerrado. Esta impredecibilidad aparece, según Popper, porque la limitación de la velocidad de la luz impide la llegada de información de sucesos de algunas regiones alejadas. Esto son hechos elementales y bien conocidos que desvían el asunto principal y siguen sin decir nada acerca del determinismo de Laplace ni de la necesidad. El universo de Einstein es determinista, como el mismo Einstein reconocía, al igual que el universo de Newton.

Hay que agradecer a Popper que no fuese su intención el jugar con las palabras, tal como declaraba en el prólogo, porque si llegase a tener esta intención definiría una docena de definiciones más de determinismo a su conveniencia y seguiría jugando con lo que está contenido en sus definiciones. De los cuatro capítulos de un libro dedicado a demostrar el indeterminismo de la física clásica dedica tres a la predictibilidad bajo otro nombre. El cuarto, una vez se cree ya con la baza del indeterminismo en la mano, habla del determinismo metafísico, el ontológico, el que pertenece a la naturaleza de por sí y nada tiene que ver con la epistemológica predictibilidad. Sus argumentos para el rechazo de este determinismo-determinismo son mucho más pueriles, y realiza un tratamiento de esta cuestión de un modo un tanto secundario en comparación con otros apartados de su obra. Se basa en argumentos de “la flecha del tiempo”, que comentaré en §5, o en la semejanza del determinismo con la doctrina de Parménides cuya cosmovisión, consistente en un mundo que no cambia y es siempre el mismo, critica. Popper cree que el determinismo metafísico es una cuestión de creencias, lejos de la labor científica, y lleva su discusión a un terreno de creencias metafísicas de la antigua Grecia, demasiado lejos de la discusión de la física clásica, la cual se suponía el tema de su libro. Es obvio que el determinismo metafísico es una cuestión metafísica y que la ciencia está limitada a la hora de hablar de estos temas. Pero lo que es bien cierto es que la mecánica clásica describe un mundo con lo que él llama “determinismo metafísico”; no se puede uno referir a la mecánica clásica sin incluir el determinismo laplaciano, son inseparables. El determinismo no es

un añadido ideológico al conjunto de leyes de la física clásica. Ciento es que las ideas falsacionistas de Popper pueden poner en duda la validez del determinismo metafísico, precisamente por ser una cuestión metafísica, pero sólo a condición de que se falsee la mecánica clásica. Uno no puede decir que la mecánica clásica es un modelo correcto del mundo y decir al mismo tiempo que no hay determinismo.

Popper, incorrectamente bajo mi punto de vista, defiende que la física clásica no requiere el determinismo laplaciano. Lo que defiende es falso. Se puede discutir acerca de la realidad del determinismo, lo que él llama “determinismo metafísico”, pero no se puede discutir si la física clásica supone una descripción determinista. Es, sin duda, determinista, y esto es tan exacto e indiscutible como que “ $2+2=4$ ”. Supone deshonestidad escribir un libro dedicado a refutar el determinismo en la mecánica clásica para referirse a asuntos de diversa índole y terminar diciendo que no cree en el determinismo porque no cree en la mecánica clásica.

No termino aquí la crítica al trabajo de Popper. Lo que sigue en este capítulo es también aplicable a sus pobres enseñanzas.

## **Subsección 2: EL INDETERMINISMO EN PRIGOGINE.**

Ya he mencionado a un autor que cree tener argumento suficiente para desmontar el determinismo laplaciano en la física clásica utilizando una confusión de términos: Karl Popper, doctor honoris causa por catorce universidades prestigiosas, lo que nos da una idea de la sabiduría que se respira en los entornos académicos. Pero, por supuesto, no es el único pensador que comulga con la mezcla de términos. Ilya Prigogine, premio Nobel de química, es otro caso bien conocido junto con sus seguidores.

En Prigogine se observa también oscuridad en sus argumentos cuando habla de azar e indeterminismo. Quiero mostrar el

tipo de respuestas que ofrece un defensor del indeterminismo clásico, Prigogine, ante la acusación de estar confundiendo expresiones. Por ejemplo, en una charla de un congreso (Wagensberg, ed., 1986) en torno a los temas de azar, determinismo y libertad dice:

*“...no me interesa nada la cuestión de si la naturaleza sabe o no lo que hace. Yo no hablo de lo que la naturaleza sabe o deja de saber. No hablo de ontología, sino de modelos intelectuales sobre el mundo en que vivimos.”* (Prigogine 1986)

De estas palabras se puede concluir que a Prigogine no le interesa el mundo como es sino que está más interesado en buscarse algún algoritmo matemático que sea compatible con los datos que obtiene en sus experimentos de laboratorio, una idea instrumental de la ciencia que repudia toda misión de comprensión del mundo por parte de ésta. En esta misma charla, René Thom preguntaba a Prigogine tras su exposición:

*- “De todos modos, permítame una observación final sobre sus afirmaciones. Creo que debería usted distinguir muy cuidadosamente aquello que atañe a las matemáticas de aquello que pertenece al mundo real. Las matemáticas no tienen nada que ver con el mundo real.”* (Prigogine 1986)

y Prigogine contestó:

*- “Éste es su punto de vista, no el mío.”* (Prigogine 1986)

De las dos contestaciones de Prigogine infiero que su interés está en los “modelos intelectuales” matemáticos que no son ontológicos pero sí tienen que ver con el mundo real. Ahora bien, si tienen que ver con el mundo real sí pretenden ser ontológicos, ¿no?

Más contestaciones de Prigogine:

*- “Es necesario distinguir entre determinismo y predictibilidad.”* Carlos Ulisses Moulines (Wagensberg, ed., 1986, “Segundo debate general: determinismo y libertad”)

- *“Quiero decir, en primer lugar, que para mí, como físico, las teorías se refieren a la naturaleza, y no estoy seguro de que me interese una dirección semántica para el debate.”* Prigogine (Wagensberg, ed., 1986, “Segundo debate general: determinismo y libertad”)

Esto confirma más su visión ontológica de las ciencias, por una parte, y su interés por confundir lo que es en sí con lo que podemos conocer de las cosas. Primero dice que no habla de la naturaleza sino de modelos intelectuales acerca del mundo y luego manifiesta que esos modelos, esas teorías, se refieren a la naturaleza. ¿Habla de la naturaleza o no? Si tenemos interés en la naturaleza, debemos fijarnos en su determinismo o indeterminismo. Si tenemos interés en nuestro conocimiento de las variables matemáticas de los modelos que representan a la naturaleza debemos fijarnos en su predictibilidad o impredecibilidad. De acuerdo que no deben usarse más términos de los precisos pero creo que he evidenciado suficientemente en §2 la necesidad de distinguir entre los dos referidos.

Otro ejemplo de contestaciones:

*“Si sólo creemos en la viabilidad de formalismos estrictamente deterministas, entonces es verdad, la libertad sólo puede ser una ilusión. Pero basta tomar conciencia de que el cerebro es un sistema altamente inestable y caótico para que la cuestión adquiera inmediatamente otro cariz. Tradicionalmente había que escoger entre un punto de vista anticientífico y la alienante idea de que somos autómatas, aunque no lo sepamos. Pienso que la física moderna ha colaborado con el fin de tal dicotomía.”* Prigogine (Wagensberg, ed., 1986, “Segundo debate general: determinismo y libertad”)

Esta es precisamente la posición que ataco, la creencia de que se puede defender la libertad en términos científicos. Vemos pues como, a base de echar arena a los ojos de sus lectores, logra defender una libertad y un indeterminismo que no se sabe lo que significan aparentando estar fundamentados en descubrimientos de la nueva ciencia cuando lo cierto es que el caos

no desmiente el determinismo de la física clásica. Con ello llega a que no somos autómatas. ¿No somos?, ¿por qué habla de lo que son las cosas en el hombre si no le interesa para nada la ontología?, ¿quiere decir que no conocemos si somos?

Más confusa es su afirmación de que la ciencia no puede decírnos lo que “es” el hombre (Prigogine y Stengers, cap. 8). Si la ciencia no puede decírnos lo que es el hombre, ¿por qué puede decirnos si es libre o no?, ¿tiene algo que decir la ciencia acerca del determinismo o no?, ¿y de la libertad? Por otra parte, contradiciéndose nuevamente, en una entrevista de un periódico (Prigogine 1996a) afirmaba que:

*“No somos nosotros los que creamos estos conceptos, sino la naturaleza la que los impone. ¡Me parece equivocado pensar que la ciencia no es más que una extrapolación del hombre!”*

Pienso que Prigogine juega con dos barajas y suelta cartas de una u otra según le convenga para sus respuestas. A eso es a lo que llama él la unificación de las dos culturas. Ante tal tipo de respuestas pienso que queda suficientemente ejemplificado que el autor no tiene las ideas claras y, por lo tanto, difícilmente puede fraguar una defensa coherente. Prigogine lleva al extremo sus confusiones y argumenta posiciones tan extremas como que “*la noción de caos nos lleva a repensar la noción de ‘leyes de la naturaleza’.*” (Prigogine 1994, p. 15), cuando ya hemos visto en §2.1 que no hay nada contradictorio en el caos con la física de Newton. Analizaré, no obstante, algunos de los argumentos de Prigogine en las siguientes secciones.

#### **Sección 4: ARGUMENTO INDETERMINISTA BASÁNDOSE EN LAS BIFURCACIONES.**

El físico y matemático del s. XIX James Clerk Maxwell (Niven, ed., 1890) buscó durante su vida salidas a la imposición determinista-mecanicista. Buscaba establecer posibles causalidades dependientes de la acción de la voluntad. Su intención era

demostrar que era posible actuar libremente sin violar las leyes de la física. Para no violar leyes como la conservación de la energía, se veía en la obligación de demostrar que la voluntad podía operar sin ningún gasto de energía. En 1873, escribió un artículo titulado (traducido al español) “¿Tiende el progreso de las ciencias físicas a dar alguna ventaja a la opinión de la necesidad (o determinismo) frente a la de contingencia de los sucesos y el libre albedrío?”. Trató de reinterpretar el atomismo, la termodinámica y la estadística para que, en vez de derivar en un determinismo, como suponía Laplace, apoyase la posibilidad de libertad humana.

Un trabajo sobre mecánica de fluidos de Joseph Boussinesq mostró en 1878 que, bajo ciertas condiciones, las ecuaciones diferenciales que regulan un sistema mecánico tienen soluciones múltiples en ciertos puntos de singularidad en las que determinadas fuerzas podrían producir movimientos que no están unívocamente determinados. Esto inspiró a Maxwell en la idea de que la voluntad libre del individuo actúe en singularidades como ésta para determinar cuál solución se deriva. Maxwell destacó la imperfección de la estadística y de la mayor parte del conocimiento en Física. Sin embargo, estos argumentos no convencieron demasiado, no se pudo abrazar el indeterminismo convincentemente porque las teorías sobre física estadística pudieron dar cuenta de todo lo macroscópico en función de leyes Newtonianas que afectan a las partículas microscópicas que constituyen el sistema, y mostrar que debajo de todo azar aparente hay un mecanismo rígidamente determinista. Sobre esto me extenderé en §6.

La idea maxwelliana, marginada dentro de la ciencia del siglo XX, surge con algunos nuevos exponentes, como el mencionado Prigogine (1994, 1996a, 1996b) y Prigogine y Stengers (1979, 1984, 1988). Desde la termodinámica, hace alusiones al indeterminismo y el acercamiento de las dos culturas, humanística y científica, relacionados con el concepto de libertad. Declara (Nicolis y Prigogine 1987) que las ciencias modernamente

desarrolladas acerca de la complejidad conllevan indeterminismo, independientemente de los nuevos descubrimientos de la mecánica cuántica que comentaré en capítulos posteriores.

En la termodinámica lejos del equilibrio pueden existir unas estructuras características denominadas “**bifurcaciones**”<sup>43</sup>. En las bifurcaciones, pequeñas fluctuaciones de alguna variable del sistema físico producen comportamientos futuros totalmente distintos. Ello hace a estos sistemas impredecibles. Cada vez que un sistema encuentra una bifurcación crítica y se reorganiza, se dice que hay una rotura de simetría y disipación<sup>44</sup>.

### Sección 5: ARGUMENTO INDETERMINISTA BASÁNDOSE EN LA ASIMETRÍA TEMPORAL.

El científico y filósofo de la ciencia de finales del s. XIX y principios del s. XX Émile Meyerson señalaba que el determinismo implicaba la eliminación del tiempo. El tiempo es una ilusión subjetiva. De las mismas ecuaciones de Newton (1) se puede extraer una simetría temporal. Si cambiamos en las ecua-

ciones la variable  $t$  por  $-t$ , dado que  $\frac{d^2\vec{r}_i(t)}{dt^2} = \frac{d^2\vec{r}_i(-t)}{d(-t)^2}$ , aqué-

llas permanecerán inalteradas. No hay distinción, desde el punto de vista de las leyes mecánicas clásicas, entre ir hacia adelante en el tiempo e ir hacia atrás. Este hecho está ligado entre otras cosas al determinismo—una causalidad numéricamente exacta entre el pasado y el futuro—y por el cual se hace posible determinar el pasado a partir del futuro del mismo modo que el fu-

---

<sup>43</sup>Cuando el sistema puede seguir su destino por dos o más caminos distintos se dice que hay una bifurcación. En Nicolis y Prigogine (1987) se puede ver, largamente desarrollado, la importancia de las bifurcaciones en relaciones con sistemas físicos o biológicos y su relación con la noción de complejidad.

<sup>44</sup>Disipativo es lo contrario de conservativo, es decir, que no conservan la energía mecánica, son irreversibles, etc. Por ejemplo los sistemas en que el rozamiento absorbe parte de energía para transformarse en calor.

ro a partir del pasado. Todo destino está escrito en un solo tiempo  $t_0$ : dado el pasado, presente o futuro se determinan los estados del sistema para cualquier otro tiempo. Incluso se podría decir que el paso del tiempo no existe, que sólo existe un Universo que es siempre el mismo. William James (1884) compararía este Universo con un bloque de hierro macizo: cada parte está soldada a la totalidad y no puede haber ningún equívoco, ningún asomo de cambio. Una concepción que se asemeja a la de Parménides según la cual el mundo no cambia. Sin embargo, nuestras percepciones denotan un paso del tiempo y que tiene una dirección: “la flecha del tiempo”, y eso dio lugar a que muchos científicos y pensadores de la época se opusieran a la concepción parmenidiana.

En la actualidad, o en años recientes, tanto Popper (1956) como Prigogine (1996b) y Prigogine y Stengers (1979, 1988) se presentan como defensores de la flecha del tiempo y el indeterminismo en la física clásica. Es más, se basan en lo primero para demostrar lo segundo. Según éstos, una vez establecida la realidad del tiempo se ha eliminado el mayor obstáculo a la consecución de una mayor unidad entre las ciencias y las humanidades. Ya no tenemos por qué escoger entre una libertad práctica y un determinismo teórico.

Aparte del argumento de percepción de un tiempo psicológico, que cojea por basarse en percepciones subjetivas más que en un análisis racional objetivo, se hace mención de la flecha del tiempo definida en el segundo principio de la termodinámica—formulado por Clausius en 1865—según el cual la entropía  $S$  del Universo, una medida del desorden, aumenta. Esto define una asimetría en el tiempo: la entropía crece hacia el futuro y decrece hacia el pasado. Explicado de forma ilustrativa con un ejemplo, tal principio nos dice que el calor fluye de los cuerpos calientes a los fríos o que se pueden mezclar dos fluidos con sólo ponerlos en contacto. En estos dos ejemplos vemos cómo aparece una irreversibilidad: no se puede hacer que el calor pase

de los cuerpos fríos a los calientes o que los fluidos mezclados se desmezclen.

## Sección 6: LA RESPUESTA ESTÁ EN LA ESTADÍSTICA.

En contra de la visión de Maxwell estaba la del creador de casi toda la física estadística clásica: Ludwig Boltzmann. Su opinión se recoge en estas palabras:

*“Una precondición de todo conocimiento científico es el principio de la completa determinación de todos los procesos naturales, o, tal como se aplica en la mecánica, la completa determinación de todos los movimientos. Este principio declara que los movimientos de un cuerpo no ocurren accidentalmente, yendo algunas veces aquí, otras veces allí, sino que están completamente determinados por las circunstancias a las cuales el cuerpo está sujeto.”* (Boltzmann 1899, pp. 276-277)

*“...permite la posibilidad de que todo puede calcularse por medio del movimiento de los átomos, y Dios no puede permitirse igualmente una creación u otra. Si el querer es inambiguo por algo a priori (tal como el movimiento de los átomos o Dios), entonces no habría voluntad.”* (Fasol-Boltzmann, ed., 1990, p. 283)

Boltzmann apoyó toda explicación mecánica en cualquier dominio. Llamó a la teoría de la evolución de Darwin mecánica y defendió que el pensamiento humano fuese mecánicamente necesario y sus conductas determinadas (Blackmore, ed., 1995, vol. 2, 7.II; Boltzmann 1903). *“Podemos explicar el concepto de belleza, lo mismo que el concepto de verdad, en términos mecánicos. (...) En la naturaleza y en el arte también domina la mecánica todopoderosa, al igual que sucede en la política y en la vida social”* (Boltzmann 1903), decía. Para él, todo fenómeno probabilístico debería reducirse a determinismo mecánico. Precisamente esa idea que tenía de verlo todo como reducible a mecánica le hizo fundamentar la física estadística clásica por la

que la termodinámica se reducía a mecánica clásica. Ante la objeción que se le puso de que colisiones elásticas en los sistemas mecánicos eran perfectamente reversibles y que el calor fluye irreversiblemente de los cuerpos calientes a los fríos, él derivó exitosamente los conceptos mecano-estadísticos que hoy en día se aplican, fuera de la mecánica cuántica, pudiendo conciliar ambos aspectos.

### Subsección 1: ALGUNAS IDEAS BÁSICAS DE LA MECÁNICA ESTADÍSTICA.

La base de la mecánica estadística reside en la distinción entre macroestados y microestados: todo sistema físico es descrito en función de variables macroscópicas  $A(t)$ —tales como la presión, temperatura, densidad, ...—que se pueden expresar en función de los microestados, seis para cada una de las  $N$  partículas que compone el sistema, es decir, su posición  $\vec{r}_i$  y velocidad  $\vec{v}_i(t)$  en las tres direcciones del espacio. A toda magnitud macroscópica  $A(t)$  se le asocia una microscópica que es función exacta de los microestados,  $a(\vec{r}_1, \dots, \vec{r}_N; \vec{v}_1, \dots, \vec{v}_N; t)$ , relacionadas por:

$$A(t) = \int a(\vec{r}_1, \dots, \vec{r}_N; \vec{v}_1, \dots, \vec{v}_N; t) P(\vec{r}_1, \dots, \vec{r}_N; \vec{v}_1, \dots, \vec{v}_N; t) d\vec{r}_1 \dots d\vec{r}_N d\vec{v}_1 \dots d\vec{v}_N, \quad (3)$$

es decir la integración o suma continua a todas las combinaciones posibles de microestados multiplicados por la probabilidad  $P(\vec{r}_1, \dots, \vec{r}_N; \vec{v}_1, \dots, \vec{v}_N; t)$  de que se dé en el sistema cada una de las combinaciones particulares. Los cálculos estadísticos realizados por Maxwell y Boltzmann llevaron a que, en un sistema aislado y en equilibrio, todos los microestados son igualmente probables para una energía dada  $E$ , que se conserva por la ley de conservación de la energía deducible de la mecánica Newtoniana:

$$P(\vec{r}_1, \dots, \vec{r}_N; \vec{v}_1, \dots, \vec{v}_N; t) \propto e^{-\frac{E(\vec{r}_1, \dots, \vec{r}_N; \vec{v}_1, \dots, \vec{v}_N; t)}{K_b T}} \quad (4)$$

con  $K_b$  una constante llamada “de Boltzmann”,  $T$  la temperatura cinética del sistema, que en equilibrio coincide con la temperatura termodinámica.  $E$ , la energía total de las partículas, se corresponde a la suma de energías cinética y potencial de cada una de las partículas. El equilibrio se corresponde con el estado más probable de un sistema. Resulta de ciertos cálculos, que no voy a especificar, que la probabilidad del sistema de estar fuera del valor más probable tiende a cero cuando el número de partículas  $N$  es suficientemente elevado.

Dado que  $\vec{r}_i(t)$  y  $\vec{v}_i(t)$  están determinados  $\forall i, \forall t$

entonces  $a$  y  $P$  estarán determinados y así también cualquier variable macroscópica  $A(t)$  a través de (3).

La validez de la estadística clásica, en el marco de las ideas que Boltzmann propusiera, dentro de un determinismo como el que Laplace introdujera, conserva toda su vigencia actualmente (Bricmont 1996), a excepción de los campos donde los efectos derivados de la mecánica cuántica son notables. Ninguna nueva idea, relacionada quizás con la irreversibilidad o la flecha del tiempo o las bifurcaciones, ha dejado obsoleta la estadística clásica de siempre. Pretender negar las bases de una rama de la física harto comprobada por miles de experimentos y consistente con las teorías sobre la composición de la materia actuales (excepto por efectos cuánticos) es algo inaceptable.

## Subsección 2: RESPUESTA AL ARGUMENTO BASADO EN LAS BIFURCACIONES.

¿Es lícito entonces proclamar un indeterminismo en una bifurcación porque no podemos conocer las determinaciones subyacentes que le llevan a una u otra conducta entre las dos posibles? La respuesta es no. Sí puede haber una causa que empuje

a una rama de la bifurcación—y de hecho la hay, si no nos salimos de la mecánica clásica—aunque sea imperceptible a nivel macroscópico, por ejemplo que haya un simple átomo más empujando hacia una solución estable que hacia la otra. Efectivamente, se trata de sistemas inestables vistos macroscópicamente que tanto pueden escoger un camino u otro por pequeñas variaciones, pero esas variaciones pueden seguir, y de hecho siguen según (1), un determinismo estricto. No vale con decir—como hace Prigogine (1994, p. 59)—que en los sistemas caóticos, la descripción estadística es irreducible a unas variables microscópicas y la representación en forma de partículas siguiendo sus trayectorias debe ser reemplazada por una descripción puramente probabilística porque eso es negar las bases mismas de la mecánica estadística clásica. En la mecánica cuántica las cosas son diferentes. Sin embargo, como hace notar Batterman (1991), en la mecánica cuántica, la exclusión de las variables ocultas está soportada por una argumentación teórica y experimental firme (ver §9-Cap. 5), mientras que en la propuesta de Prigogine sólo figura una creencia sin argumento racional que demuestre que las conjeturas de Boltzmann estaban equivocadas a este respecto.

Así pues, la defensa de Prigogine, que—como dije—no constituye ningún nuevo hallazgo sino una desempolvadura de cuestiones del siglo XIX, no es suficiente para derrocar al determinismo en la naturaleza, quedando por tanto la negación de la libertad del hombre inalterada. *“El fin de las certidumbres”* (Prigogine 1996b), título de uno de sus últimos libros, no implica el fin de la necesidad. Su proclamación de la creatividad, la libertad, y esa lista de palabras bonitas que a los humanistas ramplones y a los científicos que aspiran a ser considerados como Prigogine les gustan mencionar, se repiten en todos y cada uno de sus libros, pero ello no es suficiente para vencer el argumento laplaciano. Palabras, sólo son palabras, no razones.

### Subsección 3: RESPUESTA AL ARGUMENTO BASADO EN LA FLECHA DEL TIEMPO.

No hay irreversibilidad en el sentido de imposibilidad, la única causa por la que vemos que algunos fenómenos indican una **flecha del tiempo** y no vemos por ejemplo fluir el calor de lugares fríos a calientes es porque es muchísimo menos probable, aunque no imposible. La segunda ley de la termodinámica, que así se llama técnicamente el ejemplo mencionado, se explica con los movimientos deterministas de los átomos que sustentan el sistema físico en cuestión y para nada implica una contradicción. Es decir, no puede servir la flecha del tiempo termodinámica para refutar el determinismo. El tiempo es irreversible en los sistemas inestables porque el comportamiento de los sistemas en una inversión de la flecha del tiempo es caótico: se necesitan unas condiciones muy restringidas y de baja probabilidad para que sea posible recuperar un estado pasado en un proceso irreversible, y pequeñas variaciones en esas condiciones nos alejan de la posibilidad de reversibilidad. Dado que el espacio es un continuo, la cantidad de microestados posibles en una configuración de partículas tiende a infinito, y sólo unos pocos relativamente son adecuados en las condiciones iniciales para poder recuperar el estado pasado de un sistema en una inversión temporal cuando nos encontramos fuera del equilibrio.

Es perfectamente posible explicar los fenómenos irreversibles dentro de las leyes fundamentales de la mecánica clásica. Esto fue hecho por Boltzmann hace más de un siglo y sus argumentos se mantienen:

*“Dado que en las ecuaciones diferenciales de la mecánica no existe nada análogo al segundo principio de la termodinámica, este último no puede representarse mecánicamente nada más que por medio de suposiciones que atiendan a las condiciones iniciales.”* Boltzmann (1904)

Las condiciones iniciales de un sistema, es decir, las posiciones y velocidades de cada una de sus partículas, contienen la información acerca de la evolución del sistema en un sentido o en otro, no las propias ecuaciones diferenciales que, como bien sabemos, son simétricas respecto al tiempo.

Boltzmann explicó hace más de un siglo la irreversibilidad, la flecha del tiempo y el crecimiento de la entropía como características de sistemas deterministas que siguen las leyes de Newton. Prigogine prescinde de estas explicaciones y apuesta por una incertidumbre proveniente de sus especulaciones metafísicas al margen del conocimiento científico. Isabelle Stengers, coautora de muchos de los libros de divulgación de Prigogine (Prigogine y Stengers 1979, 1984, 1988), afirma que “*la reducción de la entropía termodinámica a una interpretación dinámica es difícil de ver si no es como una ‘proclamación ideológica’...*” (Stengers 1993, p. 192), pero lo cierto es que sucede, en mi opinión, justamente lo contrario: las ideas de Boltzmann son ciencia, mientras que las de Prigogine o Stengers son “ideología” basada en creencias no científicas.



## Capítulo V: MECÁNICA CUÁNTICA.

En este capítulo, daré un repaso a los fundamentos de la mecánica cuántica. El centro de la discusión no lo presento aquí, pero sí abro las puertas a los problemas filosóficos que se plantean derivados de esta mecánica y cuyo conocimiento puede ayudar a entender mejor algunos conceptos de los que se hablará más adelante.

### Sección 1: ¿A QUÉ SE LLAMA MECÁNICA CUÁNTICA?

Mecánica cuántica o mecánica ondulatoria es el nombre que recibe la actual formulación de las leyes físicas que gobiernan la materia-energía a todas las escalas<sup>45</sup>. Se hizo preciso construir una mecánica más amplia que la clásica para tener en cuenta los nuevos hallazgos en el mundo microscópico. Fue creada en la década de 1920 y años posteriores. Algunos nombres destacables de entre sus creadores son: Niels Bohr, Werner Heisenberg, Max Born, Erwin Schrödinger, Louis de Broglie, Paul Dirac, John von Neumann.

Aunque su funcionamiento operacional y de resolución de problemas prácticos está fuera de dudas, desde nuestro conocimiento actual de la física—hasta ahora, ninguna predicción ha

---

<sup>45</sup>Desde las escalas espaciales más pequeñas hasta las macroscópicas, excluyendo los rangos donde la gravedad domina la dinámica de la materia. La formulación más completa de las leyes físicas la constituye realmente la mecánica cuántica relativista, que incluye altas energías. Actualmente, se habla de una hipotética teoría unificada de gravedad cuántica, todavía por crear, que explicaría todos los fenómenos físicos desde las escalas más microscópicas hasta las cosmológicas.

sido desaprobada experimentalmente—, la interpretación de su significado filosófico, en cuanto a decirnos cómo es el mundo, no está libre de discusiones. Así, las interpretaciones de la mecánica cuántica son múltiples<sup>46</sup>, y diversos autores han querido ver en las reglas operacionales de la mecánica cuántica descripciones del mundo muy diferentes entre sí. Se puede decir que, actualmente, no se posee una visión ontológica completa de la naturaleza cuántica.

Hay una interpretación mayoritariamente seguida que es llamada “de Copenhague”. Supone la versión más o menos estándar u oficial, la bandera de la mecánica cuántica pretende identificarse con esta interpretación. No obstante, debe tenerse en cuenta que entre sus proponentes—Bohr, Heisenberg, Dirac—hubo también algunos desacuerdos, y que la interpretación de Copenhague toma ciertos matices distintos según se tome de palabras de Bohr o de Heisenberg, por ejemplo. El contenido de las líneas generales de esta interpretación es lo que vamos a exponer a continuación.

La claridad en la interpretación de esta mecánica deja mucho que desear como se verá. Se habla de cosas muy extrañas. Hay mucha confusión en este mundo, y no solamente para aquellos que pretenden acercarse a la teoría aprendiendo de quienes la han creado, sino que los propios creadores parecen estar un poco confusos ante el monstruo conceptual que han creado. Bohr solía decir que si alguien no queda confundido por la física cuántica, es que no la ha entendido bien.

Las reglas de la mecánica cuántica tomaron una interpretación estadística con Max Born, y fueron axiomatizadas matemáticamente por J. von Neumann. No incluiré en la descripción que sigue a la relatividad, es decir, mostraré el formalismo de la mecánica cuántica no-relativista. La relatividad se hace irrelevante de cara a los temas filosóficos que discutiré.

---

<sup>46</sup> Schreiber (1994) explica nueve interpretaciones distintas.

## Sección 2: ¿QUÉ FALLA EN LA MECÁNICA CLÁSICA?

En primer lugar hay que señalar que el término “fallar” sin más, no es del todo apropiado. Hablar de fallos implica hablar de errores o equivocaciones y no es cierto que la física clásica fuese fallida, hay que matizar. el matiz es el siguiente: la mecánica clásica es fallida **a escalas muy pequeñas**. Dentro de escalas de longitud, energías, etc. no demasiado pequeñas, el modelo del mundo según la mecánica clásica es consistente con las experiencias hasta niveles extremadamente altos. No se puede pues hablar de fallos de la mecánica clásica aplicados a cuerpos macroscópicos.

Varios fueron los problemas con que se encontraron los físicos de principios de siglo que no hallaban solución dentro de la mecánica clásica, como consecuencia de un mal modelo del comportamiento de los átomos. Un ejemplo es la manera de radiar de un cuerpo negro<sup>47</sup>, que fue el primer problema que hizo ver el mal funcionamiento de la mecánica clásica y la necesidad de una nueva. Un segundo caso es el del calor específico de los sólidos a bajas temperaturas. Cuando la capacidad calorífica<sup>48</sup> de un sólido está por debajo de 6 cal/K/átomo-gramo, la física clásica no puede predecir correctamente los valores observados en laboratorio, y aun por encima de las 6 cal/K/átomo-gramo las capacidades caloríficas predichas por las estadísticas clásicas fallan algo.

Quizás el ejemplo más desconcertante es el movimiento del electrón alrededor del núcleo: éste tendría que caer al núcleo en un tiempo de unos  $10^{-10}$  segundos emitiendo una radiación de frecuencia variable a medida que el electrón varía de posición

---

<sup>47</sup>Cuerpo negro es aquel que absorbe y reemite toda radiación que sobre él incide.

<sup>48</sup>La capacidad calorífica se define como la cantidad de calor que hay que suministrar a una unidad de masa de una sustancia para que aumente una unidad de temperatura.

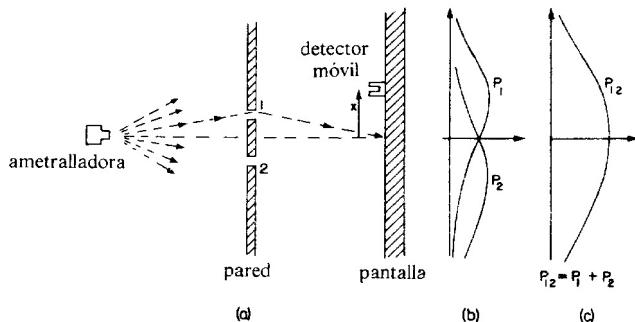
con respecto al nucleo, y sin embargo se observa estabilidad y emisión en frecuencias discretas invariables con el tiempo.

Además de este tipo de problemas, que vendrían a ser resueltos con la nueva mecánica, destacan también los experimentos que mostraron la naturaleza corpuscular de la luz, como el efecto fotoeléctrico o el efecto Compton correspondientes a colisiones de los “cuantos de luz” con la materia, o los efectos ondulatorios de la materia que se explican en la próxima sección.

### **Sección 3: PROPIEDADES ONDULATORIAS DE LAS PARTÍCULAS.**

En la física clásica, una partícula puntual se identifica por el valor que adoptan magnitudes como su posición y velocidad, su masa y su carga eléctrica.

Los patrones de interferencia de partículas clásicas vienen dados por la suma de las partículas. Por ejemplo, supongamos, como en la figura 1, que tenemos una ametralladora que dispara en todas direcciones y al azar balas, un ejemplo de partículas macroscópicas clásicas, contra una pared blindada con dos ranuras de tamaño bastante mayor que las balas. Detrás de la pared situamos una pantalla y un detector móvil que nos dice cuántas balas han llegado a diferentes alturas  $x$  de la pantalla. El detector podría ser simplemente una persona contando el número de agujeros sobre la pantalla. ¿Qué observará? Pues verá una distribución  $P_{12}$  como la que se indica en la parte (c) de la figura 1, que corresponde a la suma de las probabilidades correspondientes a las balas que pasan por cada ranura.

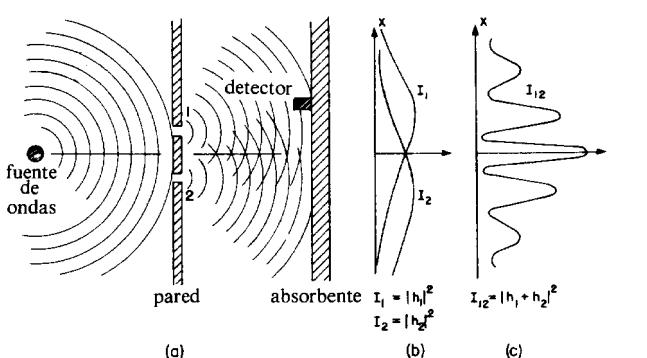


**Figura 1:** Experimento de interferencia con balas. Figura procedente de Feynman et al. (1965).

El concepto de onda en física clásica se entiende como un campo variable con el tiempo. Un campo es una función, o varias funciones dependiendo de si el campo es escalar o vectorial, cuyo valor depende de la posición en el espacio. Por ejemplo, la temperatura es un campo escalar porque a cada punto del espacio corresponde un valor diferente de la temperatura. La notación usual para un campo escalar llamado  $\phi$  es:  $\phi(\vec{r})$ , donde el vector  $\vec{r}$  representa las 3 coordenadas espaciales. Como decía, si el valor de un campo depende también del tiempo, además de la posición, será una onda. Así, si el campo  $\phi$  varía con el tiempo, será una onda usualmente denotada por  $\phi(\vec{r}, t)$ , o sea, una cantidad cuyo valor depende de 4 números, la posición en el espacio y el tiempo.

La interferencia con ondas es algo bien distinto al de la interferencia entre partículas. Supongamos ahora otro ejemplo análogo al de las balas pero con ondas de agua según se muestra en la figura 2. A través de las dos ranuras pasan las ondas  $h_1$  y  $h_2$  cuya intensidad es luego detectada en un detector móvil en la pantalla absorbente situada tras la pared. La intensidad, magni-

tud proporcional a la energía de la onda, es proporcional al cuadrado de la altura de la onda. Y la altura de la onda puede ser positiva, en las crestas, o negativa, en los valles. La intensidad total de las ondas salidas de las dos ranuras **no** es la suma de las intensidades. El resultado es el que se ilustra en la parte (c) de la figura 2,  $I_{12}$ , que difiere de la suma de  $I_1$  e  $I_2$ .



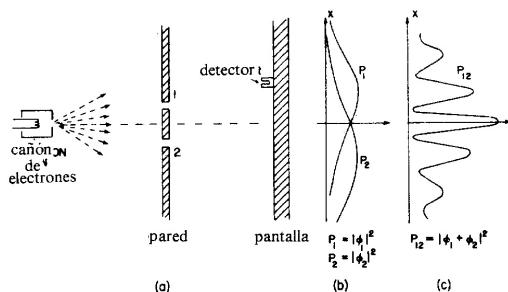
**Figura 2:** Experimento de interferencia con ondas de agua. Figura procedente de Feynman et al. (1965).

En la física clásica, los conceptos de partículas y ondas están separados, son dos cosas distintas. La materia está compuesta de partículas. Las ondas se transmiten a través de la materia a excepción del caso de la luz<sup>49</sup>. Precisamente por los patrones de interferencia mostrados por la luz se demostró que ésta era una onda como Huygens defendía y no una partícula como decía Newton, en el marco de la física clásica.

<sup>49</sup>Bien conocida es la discusión acerca de si la luz era una onda propagándose en un medio material llamado éter o en el vacío. El hecho de que la luz se propague en el vacío corresponde a hallazgos del último período de la física clásica. Con la relatividad, que es física clásica, o sea no cuántica, la concepción de campos y ondas tomó matices más exóticos.

En la física cuántica, la situación es bien diferente. La materia muestra propiedades ondulatorias, la materia muestra propiedades de las ondas clásicas al mismo tiempo que exhibe las propiedades de partículas clásicas. Las partículas tienen propiedades de ondas, y las ondas tienen propiedades de partículas.

Davisson y Germer (1927) realizaron un experimento que confirmó este hecho: dispararon electrones hacia un cristal de varias capas, de modo que algunos de los electrones eran reflejados por unas capas más superficiales y otros por otras más profundas. Los electrones reflejados del cristal mostraron propiedades de interferencia usuales en las ondas. Incluso lanzando un solo electrón se conseguía medir una intensidad ondulatoria del electrón reflejado dependiente del ángulo de reflexión, del mismo modo que se conseguiría cuando hacemos reflejar luz en el espejo. En similitud con los experimentos descritos para partículas y ondas, la figura 3 ( $\phi$  es la función de onda de la que hablaré en §4) muestra lo que pasa con los electrones que son lanzados al modo como las balas eran lanzadas por la ametralladora. ¡La probabilidad de encontrar un electrón no es la suma de las probabilidades de los electrones procedentes de ambas ranuras! Encontramos crestas y valles en la distribución de probabilidades tal y como hacen las ondas.



**Figura 3:** Experimento de interferencia con electrones. Figura procedente de Feynman et al. (1965).

Se ha tratado de explicar la distribución  $P_{12}$  en términos de electrones individuales que provienen de la ranura 1 o la 2, pero ha sido imposible. No hay manera de explicar el patrón de interferencia observado conservando la idea de electrones como partículas.

La mecánica cuántica introduce nuevos conceptos en lo referente a la realidad física. La realidad de las partículas puntuales de la física clásica es sustituida por una mecánica ondulatoria bajo una realidad dual de ondas-partículas primariamente expresada por de Broglie. Los electrones en el experimento de la figura 3 llegan en bultos, como partículas, y la probabilidad de llegada de estos bultos se distribuye como la distribución de la intensidad de una onda. Es en este sentido que el electrón se comporta algunas veces como una partícula y otras como una onda. Se cumple lo dicho por de Broglie: cada partícula tiene una onda asociada cuya longitud de onda, la distancia entre crestas consecutivas de las ondas, es  $\lambda = \frac{h}{p}$ , con

$h=1.05\times10^{-34}$  J/s y  $p$  la cantidad de movimiento de esa partícula, que en casos no relativistas (velocidades mucho menores que la de la luz)  $p=m v$ , la masa por la velocidad de la partícula.<sup>50</sup>

Las balas también siguen la mecánica cuántica, les ocurre como a los electrones. Lo que sucede es que su longitud de onda es tan extremadamente pequeña que es inapreciable por los detectores, crestas y valles están demasiado juntos. La función

---

<sup>50</sup>Esto no es del todo cierto. Realmente, como veremos más adelante, el momento asociado a una partícula no es conocido hasta que se realiza la medida, y una vez se hace ésta tenemos algunas incertidumbres en el valor obtenido. De modo que la longitud de onda no sería un único número  $\lambda$  sino que habría un valor medio de la longitud de onda esperada de la partícula y una dispersión dentro de sus valores posibles.

$P_{12}$  de la figura 1 es la de la figura 3 con muchísimas oscilaciones y suavizada por la incapacidad de resolver crestas y valles.

## Sección 4: FUNCIÓN DE ONDA.

Como vimos hacen falta algunas leyes que se adecuen a lo que observan los experimentos. Al igual que Newton dedujo de lo que se observaba en la naturaleza unas leyes matemáticas que **modelaban** los experimentos y observaciones, igualmente se procedió en la mecánica cuántica. El cómo se fue avanzando poco a poco hasta llegar a estas leyes no lo voy a detallar. Voy a hablar de la teoría en su estado final tal y como se la conoce hoy.

El concepto base de la mecánica cuántica es que toda partícula tiene asociada una función de onda que según la representación de Schrödinger se corresponde con un vector  $\psi(\vec{r}, t)$  en el espacio matemático de Hilbert, cuyos elementos son funciones complejas.

Realmente, en un concepto más amplio, las funciones de onda no solamente representan a las partículas sino que representan al sistema físico sea cual sea la naturaleza de éste.

El sentido físico indirecto de esta función está en que la probabilidad normalizada<sup>51</sup> de encontrar una partícula en la posición  $\vec{r}$  en el instante de tiempo  $t$  dentro de un volumen infinitamente pequeño  $dV$  es:  $|\psi(\vec{r}, t)|^2 dV = \psi^* \psi dV$  (\* significa conjugado complejo de la función), es decir, el módulo complejo al cuadrado multiplicado por el elemento de volumen. No me voy a detener en la explicación de lo que es un número comple-

---

<sup>51</sup>Normalizada significa que la suma de las probabilidades es el 100% de los casos. Se toma el valor de 1 para el 100% de los casos, y entonces querrá decir que la suma de las probabilidades para todos los casos es la unidad.

jo. La principal característica es que incluye números proporcionales a  $i = \sqrt{-1}$  aparte de los usuales números reales. El módulo complejo es una cierta operación que se realiza sobre la función compleja y el conocimiento de la operación en cuestión no importa en cuanto a discusiones de interpretación. Simplemente hay que decir que hay un campo de probabilidades de encontrar la partícula en un lugar variable con el tiempo (se trata por tanto de una onda). El uso de números complejos no tiene por tanto ningún significado esotérico. Es simplemente una herramienta matemática que se suele usar cuando se trata con ondas. Llamo la atención sobre este punto, para evitar confusiones. Las matemáticas son aquí una herramienta únicamente. También sobre los espacios de Hilbert aplico el mismo comentario. No hay ningún significado físico en que la función de onda sea un vector de un espacio “matemático”. Los espacios en matemáticas no tienen por qué tener relación con conceptos de espacialidad ni nada físico, son sólo un tipo de estructuras en el formalismo.

Esta interpretación probabilística es debida inicialmente a Max Born. En la figura 3 la notación es  $\phi_1$  y  $\phi_2$  para las funciones de onda; y  $P_1$ ,  $P_2$  y  $P_{12}$  son las probabilidades de las que hablo. Como Epstein (1945) enfatizó, el electrón exhibe interferencia porque hay interferencia en la función de onda. Es necesario introducir ondas para explicar los fenómenos de interferencia descritos previamente.

La evolución temporal de la función de onda de una partícula obedece a la siguiente ecuación diferencial (de Schrödinger):

$$i \frac{h}{2\pi} \frac{\partial \psi(\vec{r}, t)}{\partial t} = -\frac{h^2}{8\pi m} \nabla^2 \psi(\vec{r}, t) + U(\vec{r}, t) \psi(\vec{r}, t) \quad (5)$$

Un elemento muy relevante en la teoría de la mecánica cuántica es que la medida de los observables afecta al sistema en su comportamiento futuro. En la interpretación de Copenhague, el

aparato forma parte del sistema cuántico sin el cual no hay proyección posible. El hecho de realizar una medida sobre el sistema de un observable produce un cambio en la función de onda que no sigue la ecuación de Schrödinger. A esto se le llama proyección o reducción.

## **Sección 5: MEDIDA, DECOHERENCIA Y EL GATO DE SCHRÖDINGER.**

Lo que se conoce como decoherencia consiste en que no es posible concebir, antes de la medida, un estado de un observable del sistema. Si varios resultados son posibles en el observable de un sistema, el estado del mismo antes de ser medido vendrá dado por la combinación de estados posibles sumados y multiplicados por la probabilidad que poseen éstos<sup>52</sup>. Así, por ejemplo, si hubiese dos estados posibles con la misma probabilidad  $f_1$  y  $f_2$ , el estado del sistema antes de medida alguna vendrá dado por una superposición de ambos estados.

Existe una famosa paradoja ideada por Schrödinger (1935) que recibe el nombre de “el gato de Schrödinger” y que dice que si tenemos una caja con un gato junto con un sistema mecano-cuántico que siga la ecuación anterior, en el que  $f_1$  implice la muerte del gato a través de una serie de mecanismos que dis-

---

<sup>52</sup>Por ejemplo, una partícula no tiene ninguna posición definida antes de la operación de medida. Se ha propuesto la necesidad una nueva lógica trivalente (Reichenbach 1944) que incluya las posibilidades de verdadero, falso e indeterminado para referirse a asuntos como éste de la posición del electrón, u otras lógicas (Birkhoff y von Neumann 1936). En mi opinión, esto es innecesario: el problema no está en las reglas lógicas sino en el manejo de enunciados sin sentido, como cuando se habla de la posición de cosas que no tienen la propiedad de tener una posición. Es tan absurdo hablar de la posición de un electrón antes de ser observado como del color de los ojos de un árbol. No es un problema de lógica es cuestión de que no tiene sentido hablar sobre atributos que no se tienen.

parasen un gas letal mientras que  $f_2$  implice que no se dispara tal mecanismo y por tanto el gato vive, entonces ocurriría que el gato no estaría ni muerto ni vivo sino en un estado de superposición de ambos hasta que alguien abriese la caja. Esto resulta paradójico, ciertamente. No está claro, sin embargo, si se puede considerar al gato como observador de sí mismo y por tanto provocar él mismo su propio colapso de vida o muerte. Suponiendo que no, porque el gato está durmiendo o cualquier otro motivo, tendría que ser un ser humano quien abriese la caja y ¡zassss! , la curiosidad mató al gato, en caso de que le toque morirse.

Se pueden mantener distintos puntos de vista:

1. Hemos utilizado, con la mecánica cuántica, la mejor teoría disponible. Afirmaciones más completas requieren una teoría mejor, que aún no tenemos.
2. El ejemplo nos muestra que la mecánica cuántica es incompleta.
3. La aplicación de la mecánica cuántica es aquí inadmisible, en cuanto a que el gato es un objeto macroscópico y el límite macroscópico de la mecánica cuántica aún no se ha entendido.

Por ahora me abstendré de hacer más comentarios sobre esto, que ya bastantes problemas tenemos con sistemas físicos sencillos, pero volveré sobre temas afines en próximos capítulos.

No hay entonces estados definidos. La interpretación usual de la mecánica cuántica predice un Universo un tanto raro en el que nada posee un estado definido. Heisenberg lo expresa así:

*“... la idea de un mundo real objetivo cuyas partes más pequeñas existen objetivamente en el mismo sentido que las piedras o los árboles existen, independientemente de si las observamos o no ... es imposible ...”* (Heisenberg 1958)

Incluso antes de la medida, no sabemos del carácter corpuscular o ondulatorio del sistema físico. Los fenómenos cuánticos no son ni ondas ni partículas sino que están intrínsecamente indefinidos hasta que se miden. Bohr diría:

*“Ningún fenómeno elemental es un fenómeno hasta que es un fenómeno registrado (observado).”* (Bohr 1928)

La mayor parte de las discusiones filosóficas tienen su base en la interpretación de lo que es medir. Algunos físicos, como veremos en próximos capítulos, interpretan que una medida requiere la presencia de un observador humano. Los cambios en la función de onda del electrón no son debidos a causas físicas de interacción entre el aparato de medida y el sistema medido sino que están ligados al conocimiento que tiene el observador de las circunstancias afectando al sistema físico medido. Otros autores hablan de un aparato macroscópico que provoca el colapso sin ser necesario un observador; la medida expresa el carácter colectivo del objeto en cuestión. Una máquina podría medir y guardar el resultado en su memoria. En la primera visión parece que se asoma algo parecido a lo que decía Berkeley: “ser es ser percibido”, aunque sólo en lo que ataña a los observables. Algo abstracto y poco intuitivo tiene realidad antes de la medida y no se puede ni afirmar ni negar que exista en nombre de la mecánica cuántica, o al menos ello supondría salirse de su contenido. Hablaré más en detalle de esto y de los autores de una u otra posición en próximos capítulos.

Es cuestionable el decir que la medida incluye al observador. El sistema físico a medir y el aparato que mide, interaccionando con el primero, intervienen en la medida, pero no está claro que se derive de la mecánica cuántica el que el observador, un ser humano, esté interviniendo en la proyección dada por la medida. Si la respuesta fuera negativa, Berkeley y el subjetivismo estarían fuera de lugar aquí.

La descripción del sistema en términos de observables de la mecánica clásica es posible, según Bohr, gracias a una formulación a la vez clásica y cuántica de los fenómenos microscópi-

cos. No es que la mecánica clásica se reduzca a mecánica cuántica, ocurre más bien que la mecánica cuántica no tiene sentido sin la física clásica, y ambas formas de entender la física deben ser tenidas en cuenta en lo que respecta al conocimiento de los observables medidos.

La escuela de Copenhague se muestra prudente a la hora de interpretar. Tan prudente que no nos dice nada acerca de lo que es el aparato de medida. Queda poco claro si se trata de cualquier objeto macroscópico y cómo la función de onda que posee el aparato de medida interactúa con el sistema físico microscópico que mide para producir el colapso.

Hay otras interpretaciones, como son:

**Variables ocultas**, me referiré a ellas más adelante. Estas tratan de recuperar un mundo parecido al de la mecánica clásica achacando a ciertas variables “ocultas” a nuestro conocimiento la determinación de los sistemas físicos.

**La interpretación de muchos mundos de Everett**, consistente en que existen infinitud de Universos paralelos que evolucionan de manera determinista, siguiendo la ecuación de Schrödinger, sin interacción. Cada vez que realizamos una medida nos sumergimos en uno de los Universos posibles. Problema: nunca podremos probar que existen infinitos Universos paralelos porque nunca interaccionarán, por tanto esto es especulación pura sin poder basarse en ningún hecho empírico.

**Teorías subjetivas**, el sujeto es el responsable del colapso de la función de onda. A ellas nos empezamos a referir en esta sección y seguirá haciéndose posteriormente, pues es lo que nos va a dar lugar a discusiones en los próximos capítulos.

## Sección 6: COMPLEMENTARIEDAD.

Las ideas acerca de la complementariedad son debidas a Bohr (1928). Por ello se entiende que dos conjuntos de concep-

tos se complementan y excluyen mutuamente. La medida de uno, interfiere destructivamente en la medida del otro, cuanta más precisión tenemos de uno menos tenemos del otro. La representación completa de un sistema viene dada por un observable y su complementario. Las magnitudes que se complementan son aquellas cuyo producto tiene las magnitudes de  $h$ , la constante de Planck. Por ejemplo: son complementarios el espacio y el momento, la energía y la duración de un intervalo de tiempo, etc.

También se aplica al comportamiento dual de la materia, como ondas o como partículas. Ambos estados se complementan.

Esto se interpreta como un principio de la mecánica cuántica. Así de vago e impreciso queda este concepto. Según Feyerabend (1962), su vaga definición hizo que este principio permaneciese inmune ante las objeciones.

### **Subsección 1: PRINCIPIO DE INCERTIDUMBRE<sup>53</sup> DE HEISENBERG.**

El principio enuncia que es imposible determinar simultáneamente el valor de dos observables complementarios, y que cualquier experimento destinado a medir los dos observables obtendrá una incertidumbre en cada uno de ellos tal que su producto es del orden de  $h$ , la constante de Planck. Aquí se nos cuenta, en palabras de Jammer (1989), el precio que debemos pagar por violar la exclusión rigurosa de dos nociones complementarias. Este principio expuesto originalmente por Heisenberg (1927) (Price y Chissick, eds., 1977) se puede derivar matemáticamente del formalismo expresado anteriormente, aunque no lo voy a hacer aquí. De hecho Heisenberg lo derivó de la

---

<sup>53</sup> Se suele traducir así al español, aunque la traducción más correcta sería “indeterminación”, del alemán “Unbestimmtheit”.

antigua versión del formalismo cuántico, la teoría de transformación de Dirac-Jordan.

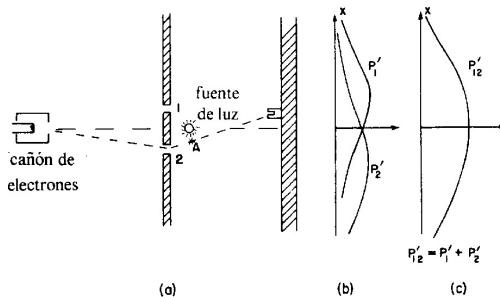
Un ejemplo muy claro que se nos puede presentar de esto es el del sistema de un electrón en que pretendemos observar la posición y la velocidad, que son dos observables complementarios. Si disparamos un fotón de luz de muy baja longitud de onda, o sea muy energético, podremos medir con mucha precisión la posición del electrón, pero, tras la colisión, que recibe el nombre de efecto Compton, la velocidad varía bastante y puede ser determinada muy rudamente. Y viceversa, con un fotón poco energético, de alta longitud de onda, la velocidad se puede determinar con precisión pero no así la posición. Cuando medimos la velocidad, se muestran los aspectos ondulatorios de la materia, los cuantos de energía no son cambiados; mientras que cuando medimos la posición se muestran los aspectos de partícula que tiene la materia, produciéndose un cambio en la energía (Bohm 1951).

Esta imprecisión en la medida no es un problema de nuestros torpes aparatos de medida, pretende ser enunciada por Heisenberg como una ley misma de la naturaleza. Los sistemas no tienen observables inherentes a su propia naturaleza, sólo los tienen cuando se realiza una operación de medida y ellos siguen estas reglas de incertidumbre.

Ello significa que si medimos con precisión infinita, sin ningún error, uno de los observables, el otro tendrá un error infinito, o sea, que no sabremos nada de este segundo observable. Aparece aquí implicado un problema de naturaleza ontológica más que epistemológica. Se quiere dar a entender que la naturaleza es así y no es nuestro conocimiento el que se aleja de la naturaleza. Es así, de un modo que no podemos saber nada más. La interpretación de Copenhague implica una visión en la que la ontología limita a la epistemología.

## Sección 7: EJEMPLO ILUSTRATIVO DE LOS MISTERIOS DE LA MECÁNICA CUÁNTICA.

Volvamos al caso de interferencia con electrones retomando el ejemplo de la figura 3. Supongamos que no nos creemos el doble comportamiento como ondas de la materia y decidimos “espiar a los electrones”<sup>54</sup>. Vamos a poner una fuente de luz intensa inmediatamente después de las dos ranuras y así veremos por dónde ha pasado cada electrón individualmente, pues las cargas eléctricas dispersan la luz y se provocará que veamos un destello cerca del orificio 1 o 2 según por donde pase el electrón. Ello se ilustra en la figura 4. Pues bien, hacemos el experimento y efectivamente podemos seguir la pista a los electrones, vemos destellos en uno u otro orificio, pero ...¿qué pasa con la función de distribución  $P_{12}$ ? Hemos recuperado de nuevo el patrón de interferencia de las balas en vez de las ondas. Ahora la probabilidad es la suma de las probabilidades, tal y como si fuesen partículas clásicas. ¡Qué raro!



**Figura 4:** Experimento de interferencia con electrones que son observados antes de llegar a la pantalla. Figura procedente de Feynman et al. (1965).

<sup>54</sup>Estos ejemplos de la doble ranura son comentados en Feynman et al. (1965, cap. 1) o en Snyder (1996).

Podemos pensar que nuestra fuente es muy intensa y estamos actuando sobre los electrones. Disminuyamos la intensidad de la luz. Si la luz es muy tenue ocurre que algunos electrones pasan por delante de la luz sin ser vistos y otros sí lo son. Y sucede que los electrones que producen destellos en la luz dan un patrón de interferencia como balas y los no vistos como ondas. ¡Si los electrones no se ven, tenemos interferencia ondulatoria! ¡Qué misterio!

Si utilizamos luz de longitud de onda más larga, o sea, menos frecuencia y por tanto variamos menos el momento del electrón, quizás interfiramos menos a los electrones que producen destellos y conservemos el patrón de interferencia de ondas. Veamos: disminuimos la frecuencia de la luz, y vemos que los electrones que producen destellos poseen todavía un patrón de interferencia de partículas clásicas y el destello producido se aparece como un borrón menos localizado. Cuanta mayor longitud de onda de la luz, mayor es el tamaño del destello y el patrón sigue como en el caso de las balas. Hasta que llega un momento que, si seguimos aumentando la longitud de onda, conseguimos de nuevo el patrón de interferencia de ondas, y en ese momento el borrón que produce el destello de luz es tan grande como la separación entre los dos orificios y, por lo tanto, aunque veamos el destello, no podemos decir por cuál orificio ha pasado el electrón.

Verdaderamente, si uno no tuviese en mente el carácter inconsciente de la naturaleza creería que ésta nos está “tomando el pelo”. El caso es que así son las cosas. La naturaleza se niega rotundamente a revelarnos sus secretos. A esta terquedad de la naturaleza por no dejarnos conocer más que hasta un límite acerca de la materia se la ha llamado mecánica cuántica u ondulatoria. Particularmente, de la mecánica cuántica se extrae el principio de indeterminación de Heisenberg, que cuantifica lo grande que ha de ser nuestro desconocimiento de los sistemas físicos.

## Sección 8: DETERMINISMO

La interpretación ortodoxa acepta un no-determinismo fundamental en las leyes del mundo microscópico. Por ejemplo, no se puede saber cuándo se va a desintegrar un núcleo atómico radiactivo, nada determina el instante de la desintegración. Sin embargo, este no-determinismo sólo ocurre cuando se realiza una medida. En lo que respecta a la función de onda en el intervalo de tiempo entre dos medidas, su evolución es determinista. La ecuación de Schrödinger, (5), es de primer orden en  $t$ . De ello se sigue que, dado el estado inicial  $\psi(\vec{r}, t_0)$ , podemos determinar  $\psi(\vec{r}, t)$  para todo  $\vec{r}$  y  $t$ . No hay indeterminismo por tanto en el intervalo que acontece entre dos medidas, el indeterminismo aparece sólo cuando se realiza una operación de medida (Cohen-Tannoudji et al. 1977). Así se nos cuenta al menos en la visión ortodoxa de la mecánica cuántica.

Bohr decía que la física tiene que elegir entre describir la naturaleza a partir de observables clásicos o a partir de estados abstractos, tales como las funciones de onda. La primera elección permite representarse las cosas intuitivamente, pero exige la renuncia a la causalidad. La segunda prohíbe la representación intuitiva, pero permite conservar la causalidad. Y nunca se podrán reconciliar estas alternativas. En opinión de Margenau (1950), Bohr interpretaría la causalidad a la manera de Hume con la primera elección y de Kant en la segunda. Lo que sí está claro es que en los observables no tenemos causalidad en el sentido de determinismo.

¿Cómo aparece el indeterminismo? ¿Cómo es posible que un sistema de evolución determinista al ser intervenido por otro sistema determinista, que es el aparato de medida macroscópico, origine una indeterminación? No se sabe. Esta paradoja es consecuencia de los problemas conceptuales sobre lo que es medir.

Luego, fuera ya de la ortodoxia, hay interpretaciones en que caben visiones del mundo totalmente deterministas, por ejemplo en Einstein (Schilpp, ed., 1949).

## Sección 9: NO-LOCALIDAD Y VARIABLES OCULTAS.

Einstein, Podolski y Rosen (1935) fueron los primeros que pensaron un experimento imaginario proyectado para probar que la mecánica cuántica tenía fallos conceptuales (Horgan 1992). Decían: ¿qué sucedería si una partícula formada por dos protones se desintegrase, enviando los dos protones en direcciones opuestas? Según la mecánica cuántica, mientras ambos protones permanezcan inobservados sus propiedades se mantienen indefinidas, en una superposición de todos los estados posibles, la decoherencia. Entonces, cada uno de ellos viaja en todas las direcciones posibles y bastaría la observación del momento de uno de los protones para saber inmediatamente el momento del otro protón<sup>55</sup>. Cada partícula está conectada con las demás y no hay correlaciones separadas. Einstein decía que cada protón debería tener fijadas sus propiedades, en este caso el momento, antes de la medida porque si no era imposible que se transmitiese **instantáneamente** la información de una partícula a otra sin ningún mecanismo intermedio.

Lo que Einstein proponía era una teoría de variables ocultas. Las interpretaciones de variables ocultas nos dicen que los observables están determinados antes de la medida, que de algún modo existe algún mecanismo causal que nos es desconocido en los sistemas físicos microscópicos del mismo modo que en la

---

<sup>55</sup>Hay una ley de la física llamada conservación del momento que dice que la suma de momentos del sistema es constante con el tiempo. O sea, si tenemos una partícula, digamos en reposo con lo cual su momento es nulo, y luego se descompone en dos partículas con momentos respectivos  $\vec{p}_1$  y  $\vec{p}_2$ , ocurrirá que:  $\vec{p}_1 + \vec{p}_2 = \vec{0}$  y entonces dado  $\vec{p}_1$  obtenemos inmediatamente  $\vec{p}_2$ .

mecánica clásica, deterministamente. O sea, que el azar es el mismo que en las estadísticas clásicas.

La interpretación de Copenhague es totalmente opuesta a la existencia de unas variables ocultas subyacentes en el sistema y fuera de nuestro conocimiento. Bohr, en su concepción de la complementariedad, rebate este punto de que algo falle en la mecánica cuántica o que sea incompleta. Todo cuanto es posible decir se dice en la mecánica cuántica, ella supone una descripción completa (Bohr 1935).

En palabras de Heisenberg:

*“En vista de la íntima conexión entre el carácter estadístico de la teoría cuántica y la imprecisión de toda percepción, se podría sugerir que detrás del Universo estadístico de la percepción permanece escondido un mundo real regulado por la causalidad. Tales especulaciones nos parecen, y ponemos énfasis en esto, sin utilidad ni sentido. La física se encarga de la descripción formal de las relaciones formales entre percepciones.”* (Heisenberg 1927)

No es sólo una cuestión de opinión. Se ha visto que cualquier teoría de variables ocultas violaría la condición de no-localidad, según el teorema de Bell (1965) (Clauser y Shimony 1978; d'Espagnat 1979; Peres 1986). Dicho teorema viene a contar que las correlaciones predichas por una teoría con variables ocultas no llegan a justificar completamente la visión que sigue la mecánica cuántica actual, formada de lo que los experimentos nos muestran, y por ende es imposible. O sea, no son compatibles la no-localidad observada en la mecánica cuántica y la existencia de variables ocultas<sup>56</sup>.

---

<sup>56</sup>Una interpretación propuesta por David Bohm (1952; 1980, cap. 4) es en cierto modo de variables ocultas aunque con algunas peculiaridades que la distinguen de las ideas de Einstein: relacionando la función de onda con campos de fuerzas que empujan a las partículas a las zonas más probables. O la más reciente propuesta de Dmitriev (2002) que interpreta la función de onda

Los apoyos experimentales de la no-localidad vinieron desde los primeros experimentos de Bell en el CERN, laboratorio europeo de física de partículas, en 1964, después del fallecimiento de Einstein, y pusieron a prueba un experimento similar al ideado por Einstein, Podolski y Rosen encontrando mayores correlaciones entre pares de partículas que las predichas por teorías locales. Otros experimentos posteriores, como el de Alain Aspect et al. (1981) de la Universidad de París con pares de fotones polarizados pasando a través de filtros de ángulo de polarización variable, corroboraron los resultados de Bell. La experiencia apoya por tanto la no-localidad aunque todavía persisten algunas discusiones. László E. Szabó (1995) sigue insistiendo en que los experimentos de Einstein, Podolsky y Rosen son compatibles con un mundo determinista con variables ocultas. J. G. Taylor (1972) defiende que un cierto tipo de determinismo en la mecánica cuántica prevalece. Pero las interpretaciones locales llevan las de perder hoy en día, tanto en terrenos teóricos como experimentales, y hasta hoy no se ha podido defender adecuadamente esta posición.

---

en relación con la velocidad de un movimiento helicoidal de un filamento en un vórtice de un fluido ideal. En la interpretación de Bohm se consigue mantener la no localidad. Ello se debe a que supone una relación entre las posiciones de las partículas condicionadas por las funciones de ondas aunque las funciones de onda no se ven condicionadas por la posición de las partículas. La función de onda  $\psi$  representa a una nueva clase de fuerza mecano-cuántica entre los cuerpos, una fuerza que empuja los cuerpos hacia donde  $|\psi|$  es mayor. Su validez es un tema de discusión actual sobre el que no entrará. En cualquier caso, quiero expresar que la no localidad debe mantenerse en la mecánica cuántica y que una visión determinista como se da en la mecánica clásica o proponía Einstein para los fenómenos microscópicos es descartable. La teoría de Bohm incluye aspectos más exóticos que todo esto.

## Sección 10: REALISMO.

Antes de hablar de “realismo”, hay que precisar de qué vamos a hablar. Muchas veces se habla de realismo confundiéndolo con que todo posee unos observables, posición, velocidad,..., aún cuando no se observan, y esto es negado por la mecánica cuántica, evidentemente. Tampoco hay que confundir el realismo con el determinismo pues, como destacaba Popper (1982)<sup>57</sup>, el indeterminismo es también compatible con el realismo. Pero si entendemos realismo como que hay algo independiente del observador, que no tiene por qué poseer características intuitivas, la pregunta entra más en controversia (Putnam 1990).

Una idea que pudiéramos extraer de la mecánica cuántica es la siguiente: si en la física clásica la realidad eran los puntos con posición, velocidad, masa y carga; en la mecánica cuántica la realidad son las funciones de onda o lo que sea que ellas representen. Visto de esta manera, el mismo realismo inherente en la mecánica clásica puede aparecer también en la mecánica cuántica. El problema conceptual es que las funciones de onda no tienen ningún significado físico, cuando por físico se quiere decir medible. Es decir, no representan por sí solas ninguna magnitud que podamos entender que cuantifique alguna cualidad física presente en el sistema y esto se hace más difícil de asimilar.

No podemos conocer más que lo que observamos es lo que nos dice la interpretación ortodoxa de la mecánica cuántica. Bien, ¿y qué pasa con lo que no conocemos?, ¿no es real lo que

---

<sup>57</sup>Sobre la interpretación que Popper da a la mecánica cuántica en su obra “*Quantum theory and the schism in physics*” (Popper 1982) no me voy a extender. Basta decir aquí que su crítica a la interpretación de Copenhague basada en el absurdo conceptual al que se llega con un experimento que él mismo propuso ha sido analizada por muchos especialistas (Peres 2002), los cuales encontraron en los argumentos de Popper varios errores técnicos serios, así como uso ambiguo de terminología e hipótesis que violan el principio de complementariedad de Bohr.

no conocemos?, ¿hay razones para suponer que conocer y ser son dos cosas distintas o todo se limita al conocimiento?

La situación de una descripción física que es espejo de una realidad física no se da en la mecánica cuántica y en ese sentido Bohr se apartaba del realismo de Einstein, por ejemplo. Sin embargo, no se niega el realismo por completo (Hebor y Favrholt 1999), sólo se deniega una manera muy restrictiva de entender el realismo.

La realidad no tiene por qué ponerse en entredicho, no se puede rechazar la existencia de los electrones sin observador de la mecánica cuántica. Sí cabe plantearse una naturaleza distinta, pero no por ello menos real. Los estados físicos serán cosas raras, impensables sin la medida de los observables, pero sean lo que sean no dejan de ser. No aparecen motivos para caer en un escepticismo que niegue la realidad objetiva de la materia existente. Claro que no es unánime esta visión. Bien es cierto también que, haciendo uso de los problemas conceptuales que se derivan de la teoría de la medida, hay autores que quieren llevar demasiado lejos las consecuencias de la mecánica cuántica y concluir que el mundo no existe sin una conciencia, o sea, un idealismo. El pasado no existe hasta que lo medimos. Interpretan que el mundo no existe sin nuestras “miradas”, que no hay un mundo ahí afuera sin nosotros. Es el tema del “ser es ser percibido” que comentaba antes cuando hacía mención de Berkeley en la sección 5.

Pienso que no se pueden extraer veredictos decisivos en cuanto a significación de mundo objetivo o subjetivo que se induce de la mecánica cuántica. Mi opinión es que la mecánica cuántica no aporta demasiado a esta discusión. Si uno quiere ver el mundo como Berkeley lo hacía no necesita recurrir a la mecánica cuántica, de hecho ya los idealistas eran tales en épocas de la física clásica, y si, por contra, busca una visión objetiva del mundo no encontrará contrariedades en la misma mecánica

cuántica<sup>58</sup>, aunque eso sí: ha de renunciar totalmente a una idea de mundo intuitivo. La clave de todo esto está en la interpretación de la medida, en decir qué es medir y en su extrapolación. ¿Actúa la conciencia en la medida o es sólo la interacción de un sistema microscópico con uno macroscópico?

La interpretación de Copenhague da una idea muy vaga de lo que es medir. Ella sólo nos permite conocer lo que observamos, lo demás está todavía muy oscuro. De hecho, esta interpretación no se preocupa por temas tales como si existe una realidad independiente del observador o no, le llega con decir que a lo máximo que podemos aspirar es a conocer, y en eso debe quedar todo. Ir más allá no corresponde a las aspiraciones de la ciencia.

“...como los ignorantes moradores de la caverna de Platón, hemos de limitarnos a contemplar las sombras de los cuantos moviéndose por sus paredes y a preguntarnos qué significan.”  
(Horgan 1992)

## Sección 11: BIOLOGÍA Y MECÁNICA CUÁNTICA.

Desde una posición reduccionista, como la defendida en el capítulo 2, cualquier sistema se reduce a leyes físicas. Por consiguiente, los seres vivos se reducen a sistemas físicos pasando por el análisis de la biología.

¿Tiene la nueva física derivada de la mecánica cuántica alguna implicación en nuestro conocimiento de los seres vivos como sistemas físicos distinta de la que se podía concebir con la mecánica clásica? A tal pregunta trata de responder esta sección señalando algunos aspectos de la relación entre biología y mecánica cuántica.

---

<sup>58</sup>Ver por ejemplo: Bunge (1973, cap. 5), Krips (1987, cap. 6), Prigogine (1996b, cap. 6).

## Subsección 1: PARECIDO ENTRE UN ORGANISMO Y UN MECANISMO DE RELOJERÍA.

La mecánica cuántica no siempre señala en el sentido de mayor caos, impredictibilidad, indeterminismo,... En ocasiones ocurre lo contrario, da a conocer que algunos sistemas pueden ser más ordenados de lo que se pensaba. Concretamente, la respuesta a la anterior pregunta es dada claramente de modo preciso: un sistema físico exhibe leyes dinámicas no estocásticas a temperatura igual al cero absoluto. Tal como augura el tercer principio de la termodinámica propuesto por Nernst<sup>59</sup>, el desorden molecular deja de tener influencia sobre el movimiento cuando las temperaturas se aproximan al cero absoluto<sup>60</sup>, las capacidades caloríficas se anulan en el cero absoluto, etc. (Callen 1960). Cuanto más próximo esté el sistema al cero absoluto más se acercará a ese estado de orden y estabilidad con un único microestado.

Los sistemas biológicos, a pesar de no incumplir las leyes de la física, son unos sistemas un poco especiales y que no siguen una estadística análoga a los sistemas físicos más usuales y sencillos. De hecho, los sistemas biológicos exhiben más orden que la mayoría de los otros sistemas. Así lo pronunciaba Schrödinger (1944) en su “¿Qué es la vida?” los organismos tienen cierta similitud con los mecanismos de relojería.

---

<sup>59</sup>Tal principio anuncia que la entropía se hace nula a temperatura igual al cero absoluto. Realmente el postulado de Nernst fue formulado inicialmente como que el cambio de entropía en cualquier proceso isotérmico se aproxima a cero a medida que la temperatura del sistema se acerca a cero. Posteriormente, Planck sugirió la formulación actual, que es más fuerte (Callen 1960), en base a ciertos cálculos derivados de la estadística cuántica.

<sup>60</sup>Al ser nula la entropía sólo habrá un microestado asociado al macroestado, y no es posible ninguna reordenación del sistema. Con macroestado se designa las propiedades macroscópicas del sistema, como presión, volumen, temperatura; y con microestado se designan las posiciones y movimientos de cada una de las partículas del sistema.

Relojes de cuerda y organismos se parecen porque la base de los sistemas biológicos se encuentra en que las estructuras moleculares poseen un orden que permanece casi inalterable ante el ruido térmico<sup>61</sup> y esto les permite estar protegidos del desorden, tal y como sucedería en los sólidos a temperaturas muy bajas. Sí que pueden sufrir algunas alteraciones, pero mínimas, su probabilidad es muy baja en comparación a la estabilidad de la mayoría de los sistemas de partículas. Esto conlleva la idea de que la mecánica biológica se parece más a una maquinaria de relojería que a otro sistema físico no biológico de partículas microscópicas que obedeciera leyes estadísticas cuánticas.

La explicación a este hecho tiene que ver con las propiedades que caracterizan el material de los cuerpos, en concreto con las propiedades de las proteínas (Cochran 1971). Estas moléculas que constituyen nuestro cuerpo están formadas por los elementos químicos de más baja capacidad calorífica<sup>62</sup>: el carbono y el hidrógeno. Los dos elementos de más baja capacidad calorífica constituyen el 80% del cuerpo. Y el resto de los elementos predominantes que lo forman—nitrógeno, oxígeno, fósforo y azufre—se encuentran también en la lista de los diez primeros elementos con capacidades caloríficas más bajas. Las sustancias que cumplen esto tienen efectos cuánticos predominantes no predichos por la física clásica (ver §2), los efectos ondulatorios predominan sobre los efectos de comportamiento de la materia como partículas.

Las proteínas se ven muy poco afectadas por el desorden térmico y pueden mantenerse largos períodos de tiempo con su alto grado de orden y organización, y ello está acorde con las predicciones de la mecánica cuántica y desacorde con la clásica, tal como mencionaba en §2. La proximidad al comportamiento

---

<sup>61</sup>A medida que sube la temperatura de los cuerpos, crece la agitación de sus átomos y moléculas, a la que se llama ruido térmico.

<sup>62</sup>La capacidad calorífica se define como la cantidad de calor que hay que suministrar a una unidad de masa de una sustancia para que aumente una unidad de temperatura.

dado en el cero absoluto desde una temperatura  $T$  será mayor cuanto menor es la capacidad calorífica, con el consiguiente dominio de las propiedades cuánticas descritas.

Paradójicamente, cierta propiedad derivada de la mecánica cuántica nos lleva a la conclusión de que los seres vivos se parecen más a robots macroscópicos de lo que pudiese deducirse de la mecánica clásica. Si Laplace podía decir que somos un remolino de átomos mezclados sin más, la mecánica cuántica contribuye a explicar el ordenamiento de esos átomos en cadenas estables, dando moléculas que a su vez ejecutan sus funciones mecánicas de modo poco variable. Si lo comparásemos con una maquinaria industrial, como por ejemplo un reloj de cuerda, resultaría que los seres vivos pueden ser ahora vistos con más similitud a una cadena de sólidos engranajes que ejecutan sus funciones una vez tras otra sin variaciones de lo que nos permitía la física estadística clásica.

Como veremos a continuación, hay otros hechos que nos han de separar de esta visión de reloj mecánico, y más concretamente del aspecto determinista, pero al menos en lo que se refiere a la estadística de sus partículas hemos de concluir la existencia de orden.

## **Subsección 2: INDETERMINISMO A ESCALA MACROSCÓPICA.**

A la mayoría de los biólogos no hacía falta contarles lo relatado en la anterior sección. Ellos saben bien de sus observaciones que los mecanismos bioquímicos funcionan operativamente de un modo bastante preciso, la causalidad y el orden aparecen latentes allá donde uno observe, causas y efectos estructuralmente ordenados se dan por doquier en todos los órganos de los seres vivos, en todos los procesos químicos conocidos. Aunque, bien es cierto que la biología no reduce a leyes numéricas exac-

tas los fenómenos observados, por contra de la física, y por tanto el estudio de las imprecisiones es siempre estimativo.

Haldane (1934) hace noticia de que los biólogos no habían tomado suficiente conocimiento de la revolución que supone la mecánica cuántica. Revolución o no, el caso es que este desconocimiento sobre el asunto se sigue dando en nuestros días y conlleva algunas apreciaciones erróneas cuando se trata de entender los sistemas “vivos” en términos físicos. Algunas consideraciones superficiales acerca de la mecánica cuántica aplicada a sistemas biológicos niegan o dudan que el indeterminismo se produzca en éstos, según una opinión que mantiene que en los sistemas físicos macroscópicos el indeterminismo desaparece para converger hacia la mecánica clásica con el tamaño del sistema. Esto no es del todo correcto, como veremos a continuación.

En general, la respuesta va a ser que el indeterminismo se disuelve a escalas macroscópicas. Sin embargo, es fácil ver que puede haber excepciones. Por ejemplo, si se golpea una bola de billar con la precisión que permite la incertidumbre cuántica, después de doce choques con las bandas de la mesa, la incertidumbre en la posición sería del tamaño de la mesa de billar (Arana 2001, cap. 5). Luego, es posible la amplificación del indeterminismo.

Los seres biológicos están compuestos por números inmensos de partículas, y por lo tanto constituyen cuerpos macroscópicos. Esto es correcto, pero hay que tener en cuenta además que las propiedades microscópicas pueden a veces no disolverse, como veremos en el caso a continuación acerca de las sinapsis nerviosas actuando como conmutadores maestros.

El indeterminismo físico se puede dar a escalas de una o unas pocas moléculas. Resulta además que, dependiendo de lo que ocurra en esas moléculas, se puede amplificar el indeterminismo en todo el sistema macroscópico, pudiendo transmitirse el indeterminismo a todo un cuerpo humano, por ejemplo.

¿Cómo un movimiento macroscópico puede depender de lo que ocurre en tan sólo unas pocas moléculas? Ésa es la cuestión.

Ya Ralph Lillie (1927) llama la atención de las posibles implicaciones del indeterminismo cuántico en sistemas biológicos macroscópicos, el cual los distingue de sistemas macroscópicos de piezas macroscópicas tal y como suelen ser por ejemplo los relojes de cuerda cuyo indeterminismo no se llega a transmitir a escalas del sistema. En los años 30 y posteriores se siguen desarrollando estas ideas y se instaura algo que bien puede llevar el nombre de biología cuántica (Mehra 1973).

Se han propuesto distintos mecanismos que podían trasladar este indeterminismo a todo el cerebro humano, y a partir de éste a todo el cuerpo pues el sistema nervioso regula los movimientos musculares de todo el ser vivo. Concretamente, se sostiene que ello ocurre en el fenómeno conocido como “sinapsis”, consistente en un intercambio de neurotransmisores<sup>63</sup> entre las distintas neuronas<sup>64</sup>.

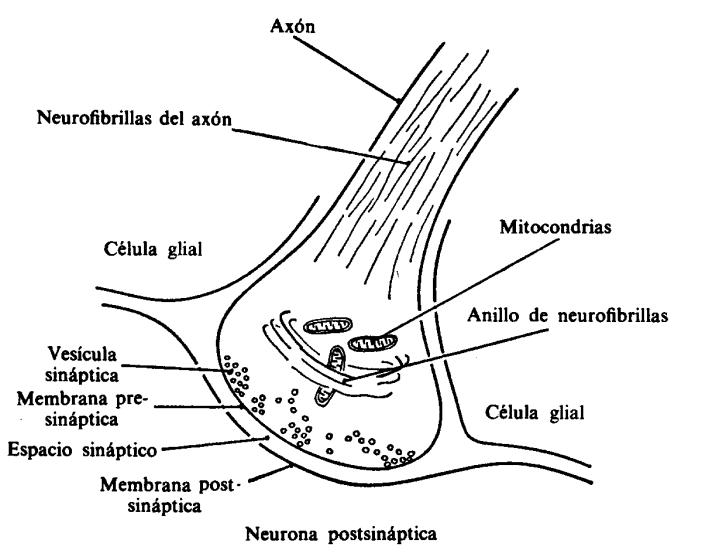
Uno de esos mecanismos hace alusión a que la membrana presináptica en las puntas del axón (ver figura 5) es una bicapa de lípidos con dos moléculas de grosor, una molécula por cada capa. La entrada o salida de los neurotransmisores en la neurona depende fuertemente de lo que ocurra en esta capa bimolecular,

---

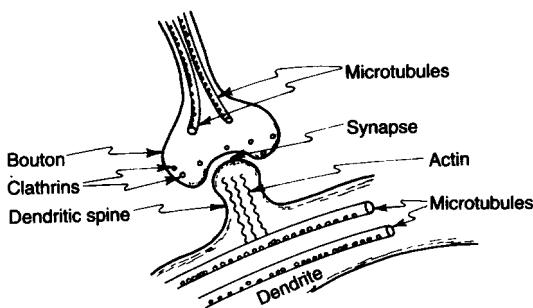
<sup>63</sup>El hecho de que la transmisión sináptica no sea eléctrica sino química, a través de estos neurotransmisores, implica que puede ser interferida por otras moléculas. Así, los efectos psicodélicos de drogas como el LSD se explican por esta interferencia. Afecciones mentales como la depresión están directamente relacionadas con la transmisión de neurotransmisores. De hecho, los fármacos antidepresivos, así como los tranquilizadores y somníferos, interfieren la neurotransmisión (Crick 1994, cap. 8).

<sup>64</sup>Las neuronas son las células que conforman el cerebro y cualquier tejido del sistema nervioso (Bodian 1962; Smith 1970, cap. 4). Básicamente, en los animales vertebrados, la célula posee un cuerpo con unas prolongaciones por donde entran impulsos procedentes de otras neuronas, llamadas dendritas, y una sola prolongación de mayor longitud por donde salen los impulsos, llamada axón. El final del axón se ramifica y transmite las señales a neuronas vecinas. Los impulsos se realizan por medio de intercambio de sustancias químicas, neurotransmisores.

que tiene una función de conmutador maestro (Scott 1985, cap. 14). El hecho de poseer sólo dos moléculas de espesor hace evidentes los efectos microscópicos en ésta, y el que pasen o no neurotransmisores dependerá de lo que ocurra en esta capa dando lugar a movimientos en el cuerpo o no de un modo indeterminado. Se hace entonces posible el que el comportamiento indeterminista se **amplifique** a través de un mecanismo como éste. Estudios neurológicos más próximos en el tiempo (por ejemplo, los de Sir John Eccles (1973, 1975, 1994), Beck y Eccles (1992)) apoyan la idea de las membranas presinápticas con dos moléculas de grosor como disparador y amplificador del indeterminismo cuántico.



**Figura 5:** Diagrama esquemático de la estructura de una sinapsis. Figura procedente de Smith (1970).



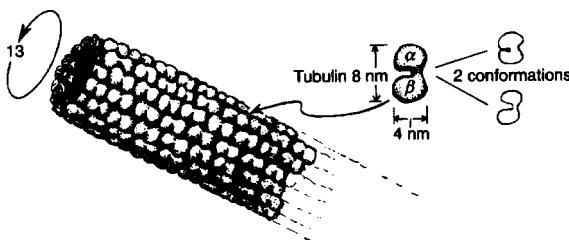
**Figura 6:** Los microtúbulos en la sinapsis. Figura procedente de Penrose (1994).

Otros autores destacan el papel de unas moléculas de tipo proteico llamadas microtúbulos existentes en las neuronas como las responsables de la amplificación del indeterminismo en la sinapsis. M. P. Barnett (1987) ha sugerido que los microtúbulos son canales de procesado a lo largo de los cuales cadenas de “bits” son propagadas de un lugar a otro. Es en este punto donde entra la conexión entre temas de la mecánica cuántica y el funcionamiento del cerebro (Mitchison y Kischner 1984; Penrose 1994; Nanopoulos 1995; Rosu 1997).

En la figura 6 se observa la posición de los microtúbulos tanto en el axón como en las dendritas receptoras de neurotransmisores. Los microtúbulos son unos tubos huecos, normalmente consistentes de trece columnas de dímeros de tubulina (ver figura 7). Los dímeros son bastante pequeños, de unos  $8 \times 8 \times 4$  nanómetros<sup>65</sup>, y el número de átomos que contiene es de unos 110 mil. Cada dímero puede existir con, al menos, dos configuraciones geométricas distintas, llamadas conformaciones, que corresponden a dos estados distintos de polarización. Las dos conformaciones se muestran en la figura 7: una de ellas tiene dos piezas, la tubulina  $\alpha$  y la tubulina  $\beta$ , más o menos alineadas; la

<sup>65</sup>Un nanómetro son  $10^{-9}$  metros, o 0,001 micras.

segunda tiene ambas tubulinas formando un ángulo de unos 30 grados entre sí. La causa de que el dímero esté en una u otra configuración está en que un electrón situado en la conexión entre ambas tubulinas se desplace a una posición u a otra. La indeterminación que la mecánica cuántica predice para la posición de ese electrón sería el origen del indeterminismo macroscópico a través de la influencia en los procesos sinápticos.



**Figura 7:** Un microtúbulo. Figura procedente de Penrose (1994).

Realmente, los microtúbulos existen en todas las células de los seres vivos pluricelulares, que junto con la actina y los filamentos intermedios forman los citoesqueletos, y contienen el sistema de control para cada célula. El citoesqueleto realiza funciones para la célula equivalentes a las del esqueleto, sistema muscular, piernas, sistema circulatorio y sistema nervioso en un cuerpo de un ser humano u otro animal. Todo eso hace. Particularmente el control de las neuronas pasa por el comportamiento de los microtúbulos, y de ahí que puedan ser éstos quienes lleven a un comportamiento indeterminista el cuerpo del ser vivo.

Vemos pues que, aunque estas afirmaciones tienen cierto carácter especulativo dentro del conocimiento científico, cabe la presencia de un indeterminismo global en todo el cuerpo de un ser vivo, concretamente el de los seres humanos. La transmisión de impulsos nerviosos puede estar intervenida de efectos cuánticos y con ella todo el cuerpo.



## **Capítulo VI: LIBERTAD Y TEORÍA CUÁNTICA.**

En este capítulo expondré las ideas de aquellos que ven posible la libertad del ser humano como consecuencia de la teoría cuántica.

Ni que decir tiene que yo no me adscribo a estas ideas, las cuales pretendo desmontar en los siguientes capítulos. Aquí, simplemente me limitaré a describir las ideas a favor de la libertad tal y como me parece entenderlas de las lecturas que he realizado.

### **Sección 1: SOBRE EL PELIGRO DE EXTRAER CONCLUSIONES FILOSÓFICAS DE LA MECÁNICA CUÁNTICA.**

Cualquier intento de aunar los saberes de tradición más puramente filosófica con los conocimientos de las ciencias particulares puede ser en principio provechoso en cuanto al entendimiento de ciertos aconteceres en el mundo y en nosotros mismos. Sin embargo, uno debiera ser cauto con las herramientas que maneja y no lanzar su afán metafísico interpretando los datos de los laboratorios y observatorios con fantasías añadidas.

Una de las ramas del conocimiento científico que ha dado lugar a un mayor número de interpretaciones filosóficas esotéricas es precisamente la mecánica cuántica. Ya desde su nacimiento empezó a recibir los aplausos de varios físicos británicos y alemanes porque parecía proveer un nicho para Dios y la libertad humana. Paul Forman (1971) (Lerner 1991) postula que el desarrollo de esta mecánica por parte de físicos alemanes re-

flejaba un rechazo prejuicioso hacia la idea de causalidad y toda la carga de racionalidad que conllevaba. Alemania poseía una fuerte tradición idealista. Después de la publicación de *“La decadencia de Occidente”* de Spengler (1923), en que se arremetía contra la racionalidad, la idea de acausalidad había ganado cierta credibilidad entre los científicos alemanes, y fue aun más potenciada después de la derrota de la nación alemana en la primera guerra mundial, antes de que se plantease la formulación de la mecánica cuántica. Mismo Spengler, en su edición de *“La decadencia de Occidente”* de 1923, cita a Planck y su presentimiento de que la incorporación del cuanto de acción amenazaba destruir todos los nexos causales (Spengler 1923, vol. 1, cap. 6), con lo que parece que la idea de acausalidad de unos y otros crecía por influencia mutua. Stanley Aronowitz (1988) mostró de una manera bastante convincente cómo la visión del mundo de Heisenberg o Bohr tiene su origen en la crisis de la hegemonía liberal en Europa central, antes y después de la Primera Guerra Mundial. Sin embargo, otros autores, como Arana (2001, cap. 5), no creen que la creación de la teoría cuántica haya tenido nada que ver con el pesimismo irracionalista de esa época.

Heisenberg (1971) estuvo fuertemente influido por las corrientes de irracionalidad y mostró siempre interés en salirse de la idea de objetividad racional para adentrarse en el conocimiento místico que une al hombre con la naturaleza y que trasciende toda racionalidad. Con todo, no fue Heisenberg quien extrajo conclusiones disparatadas de sus trabajos científicos, sino aquellos que prestaron mayor atención a sus especulaciones al margen que a los resultados científicos serios. La única contribución importante de Heisenberg fue dar una herramienta de cálculo para la física de procesos microscópicos, no una filosofía del mundo. De hecho, no se entiende, ni él mismo entendía, lo que significaban sus ecuaciones. Quiso, sin embargo, la sed de irracionalidad aprovechar la confusión para que se proclamase, en nombre de Heisenberg, Bohr y su mecánica cuántica, lo que ni ellos mismos, aun siendo de tendencias místicas, se

hubiesen atrevido a proclamar. Schrödinger, el otro gran padre de la mecánica cuántica, sería mucho más cauto en sus conclusiones y no daría rienda suelta a la imaginación de los profanos.

Hoy en día, pocos son ya los esoterismos y pseudociencias que no hayan recurrido a explicaciones teóricas en nombre de la mecánica cuántica. Se diría que se ha encontrado en ésta una mina de sueños y fantasías humanas. El pintor Salvador Dalí afirmaba:

*“Después de Heisenberg y de su principio de indeterminación, sabemos que existen átomos encantados, donde el encanto es una propiedad de ciertos átomos.”* (Dalí 1986)

Y la libertad humana fue uno de esos sueños encantados que persigue al hombre desde hace miles de años. No se pudo resistir la tentación de fundamentarla en los misterios de la naturaleza microscópica, como veremos a continuación.

Pero, ¿acaso estamos moviéndonos en un entendimiento tan excelente y claro de la naturaleza que nos permita extraer conclusiones de temas que remotamente tienen que ver con el ámbito donde se desarrolló la teoría? Pues no, precisamente con la mecánica cuántica no. Existen multitud de ramas del conocimiento que ofrecen una descripción más exacta de lo que sucede pero, actualmente, la teoría ondulatoria es lo más oscuro, menos claro y peor sentado que se ha desarrollado en la ciencia humana. Su formalismo funciona, eso sí, pero de lo que sucede en los procesos microscópicos no se tienen ideas claras. Es sospechoso que los que traten de conocer aspectos fantásticos de la existencia humana se agarren a la rama de la ciencia que menos conocimiento proporciona de cómo son las cosas en sí.

Uno de los padres de la mecánica cuántica, Bohr (1958, 1963), nos prevenía de esos excesos en el uso sin cuidado de la mecánica cuántica al aplicarlo a sistemas biológicos, y más en el ser humano:

*“Estrictamente hablando, el formalismo matemático de la mecánica cuántica ofrece meramente unas reglas de cálculo*

*para la deducción de lo que se espera de las observaciones obtenidas bajo condiciones experimentales bien definidas especificadas con conceptos de la mecánica clásica.”* (Bohr 1963)

*“Es imposible, desde nuestro punto de vista, ligar un significado inambiguo a la visión expresada algunas veces de que la probabilidad de ocurrencia de ciertos procesos atómicos en el cuerpo podría estar bajo la influencia de la voluntad.”* (Bohr 1963)

El premio nobel R. P. Feynman dice en sus magistrales lecciones de Física<sup>66</sup>:

*“Si tenemos un átomo que está en un estado excitado, por lo que va a emitir un fotón, no podemos decir cuándo emitirá el fotón. En todo instante tiene una cierta amplitud de emitir un fotón y sólo podemos predecir una probabilidad de emisión; no podemos predecir el futuro con exactitud. Esto ha dado lugar a todo tipo de tonterías y preguntas sobre el significado del libre albedrío, y la idea de que el mundo es incierto.”* (Feynman et al. 1965, cap. 2; “Implicaciones filosóficas”)

Nada tienen que ver estas afirmaciones de Bohr o Feynman con el reduccionismo. Es perfectamente lícita la aplicación de la mecánica cuántica a la biología o al ser humano, pero, eso sí, cuando se haya entendido bien, si llegamos alguna vez a hacerlo, y se sepa de qué se está hablando en vez de hacer las asociaciones tan directas que veremos a continuación.

Todo esto debiera servir para desalentar los intentos de hacer una metafísica cuántica; sin embargo, no es así. Como veremos en este capítulo, no ha sido obstáculo el temor a la especulación para edificar construcciones fantásticas.

---

<sup>66</sup>De su libro (Feynman et al. 1965) he extraído esos ejemplos tan claros del capítulo 5 sobre interferencia de electrones y cuya lectura nítida es mucho más recomendable, bajo mi opinión, que la de los oscuros textos en que se desen- vuelven muchos otros.

## Sección 2: AGARRÁNDOSE AL INDETERMINISMO CUÁNTICO.

Como hemos visto, en teoría podría darse el indeterminismo amplificado del mundo microscópico en cuerpos macroscópicos. Dado que, tradicionalmente, las ideas de determinismo y la negación de la libertad han venido parejas, se ha querido ver en el indeterminismo cuántico un distanciamiento de la mecánica clásica que permite la libertad (Eddington 1932; Frank 1957; Margenau 1961; Peres 1986; Stapp 1995a).

A. S. Eddington decía:

*“Si el átomo posee indeterminación seguramente la mente humana tendrá una igual indeterminación; por lo que sería duro de aceptar una teoría que hace a la mente ser más mecanicista que el átomo.”* (Eddington 1932)

Si el indeterminismo afecta al comportamiento macroscópico de sistemas biológicos, éste será aplicable al ser humano. Basándose en ello, Jordan afirma:

*“Si es correcta la suposición de que las reacciones controladoras de los organismos son de un confinamiento físico de nivel atómico, entonces es evidente que, partiendo de nuestros conocimientos actuales, el organismo es bastante diferente de una máquina y que sus reacciones poseen un elemento de incalculabilidad e impredecibilidad fundamental. Uno podría objetar que la consideración de un funcionamiento estadístico como un cubilete de dados en vez de una máquina en el patrón del organismo, no ayudan demasiado a nuestro entendimiento de los fundamentos de los fenómenos de la vida. Pero, por el momento, lo único importante para nosotros es determinar, en el sentido negativo, que la teoría de organismos como máquinas (incluyendo sus consecuencias; por ejemplo, la denegación de la libertad de la voluntad) difícilmente puede existir bajo la visión de la nueva física.”* (Jordan, “Physics of the...”)

*“Ahora podemos conocer que la conducta de un organismo individual, prescindiendo de si es animal o humano, no está exclusivamente determinada por la necesidad mecánica; no podemos, como La Mettrie, prohibir al alma o a la voluntad el intervenir en los movimientos fijados y predeterminados de los átomos del cuerpo.”* (Jordan, “Science and the... ”)

Se hace aquí referencia a los mecanismos de ampliación del indeterminismo, y no a las propiedades cuánticas que contribuyen a que los seres vivos se parezcan más a una máquina que lo que predice la mecánica clásica, §11.1-Cap. 5. Tales ideas son también apoyadas por Compton (1935, 1981), que se encuentra entre los defensores pioneros de una libertad humana controladora de los átomos a través de la producción del colapso de onda en ellos. Compton tiene en cuenta las conclusiones que Lillie y otros habían extraído de la biología cuántica y proclama con ellas que “*un organismo viviente puede actuar como un amplificador de gran potencia*”, refiriéndose a la amplificación del indeterminismo que habría de dar lugar a un control macroscópico por parte de la mente humana.

### Sección 3: MENTE INTERACTUANDO CON EL CUERPO.

Al igual que Lucrecio propusiera en su *De Rerum Natura* (ver §2.1-Cap. 8), diversos físicos contemporáneos especulan que los átomos de un cuerpo humano pueden cambiar sus trayectorias según una voluntad con origen en la mente de aquél a quien pertenece el cuerpo. El indeterminismo deja la posibilidad de elegir entre diversas soluciones en la trayectoria de los átomos, y es la voluntad del hombre la que elige.

Entre las interpretaciones existentes de la mecánica cuántica, las que dan lugar a posibles gobiernos de un ser libre sobre la materia de la que está formado en el mundo físico tienen como base que la mente colapsa la función de onda en la medida. Entre los pioneros de la idea están Compton (1935, 1981), von

Neumann (1932) y Wigner (1961, 1967), y es defendido actualmente por autores como H. P. Stapp (1991, 1993, 1995<sup>a</sup>, 1995b, 1995c) y otros (Bass 1975; Heitler 1963; Nanopoulos 1995; Marcer 1992; Penrose 1994). En términos fisiológicos, se habla de la acción de una voluntad humana libre interaccionando con el cuerpo por medio de las membranas presinápticas o bien de los microtúbulos. Las conexiones sinápticas son controladas por la mente y el sistema de neuronas estaría continuamente influenciado por aquéllas, por la actividad de los citoesqueletos, dando lugar al “libre albedrío” (Penrose 1994; Nanopoulos 1995; Horgan 1994; Rosu 1997). Naturalmente, todo esto es opinión y carece de pruebas empíricas sólidas.

Von Neumann arguye que es necesario introducir la conciencia humana en la parte integrante de la formulación de la mecánica cuántica como agente reductor de la función de onda de un sistema al realizar una observación, porque los aparatos (sistemas físicos) no pueden sino acoplarse sin elegir un estado. Se dice que el observador termina la llamada “cadena de von Neumann”, la secuencia de interacciones que va desde el sistema cuántico pasando por los aparatos de medida hasta la mente (Mulhauser 1995).

E. P. Wigner (1961, 1963, 1967, 1971) apoya esta idea en sus obras escritas en los años 60 del s. XX. Algunas afirmaciones suyas lo hacen ver así:

*“La impresión que uno tiene en una interacción, llamada también resultado de la observación, modifica la función de onda del sistema. La función de onda modificada es, además, en general impredecible antes de que la impresión tenida en la interacción haya entrado en nuestra conciencia: es la entrada de una impresión en nuestra conciencia lo que altera la función de onda porque modifica nuestra valuación de las probabilidades para diferentes impresiones que esperamos recibir en el futuro.”* (Wigner 1961)

La conciencia es una realidad y se llega a la conclusión de que existe por medio del estudio del mundo externo, dice Wig-

ner (1961). El materialismo, por tanto, es incompatible con la teoría cuántica. Su teoría asume que la mente humana tiene una naturaleza distinta de la del mundo material físico a la cual el cerebro pertenece. No es posible describir el mundo natural sólo con conceptos objetivos, independientes de nuestra existencia o nuestra interacción con la naturaleza. Los actos conscientes de nuestra voluntad pueden influir en el resultado de un experimento de la mecánica cuántica.

El colapso es el producto de una elección entre los posibles estados por parte de la voluntad libre surgida de la mente, correspondiéndose con una experiencia psicológica de ésta. Los valores de las variables macroscópicas asociadas con el cerebro se obtienen según las voliciones. H. P. Stapp, continuador en nuestros días de la defensa de estos argumentos, manifiesta que la elección no se hace independientemente en cada neurona del cerebro sino que el organismo como un todo elige su futura conducta. Incluso Stapp (1995c) manifiesta que la elección deja de ser “ciega” porque el organismo completo se sincroniza dirigido a satisfacer el deseo de la mente. Esto suena a una especie de finalidad del conjunto de las neuronas humanas destinadas a ir cumpliendo los deseos de la mente a medida que ésta los tenga. La materia sigue esta causa final en vez de causas efectivas, más propias de la ciencia tradicional. Para Stapp (1995b), la reducción del paquete de ondas está asociada a un pensamiento en el que se elige una alternativa entre las posibles. Este salto cuántico es una entidad totalizadora, actualiza el estado del cerebro entero como si de una unidad se tratara. Los aspectos internos del pensamiento suponen la mente, mientras que los externos suponen el cerebro (Stapp 1991, 1995b).

Todo esto es claramente un dualismo tal cual explicábamos en el capítulo 3, una interpretación desgajada del tradicional materialismo científico. Más bien un dualismo interaccionista: las membranas presinápticas, o bien los microtúbulos, tienen un papel similar al de la glándula pineal que conecta alma y cuerpo en el dualismo de Descartes (1641). En esta perspectiva se in-

cluyen de algún modo las ideas de Popper, aunque éste localiza con más exactitud la región de la interacción; la región no abarca todos los procesos sinápticos cerebrales. Junto con John Eccles, neurofisiólogo, propone un argumento para el interaccionismo defendiendo la existencia de un lugar en el hemisferio izquierdo del cerebro donde interaccionan mente y cerebro (Popper y Eccles 1977). Eccles (1986, 1989, 1994)<sup>67</sup> defiende la hipótesis de Popper de los tres mundos<sup>68</sup> y de la conexión mente-cuerpo localizada en un lugar concreto<sup>69</sup> del cerebro (Eccles 1989), desde sus conocimientos de neurología. Ambos, Popper y Eccles, defienden en su grueso volumen la libertad con una posición afín a la libertad cuántica, es decir, la mente observa el cerebro y selecciona las neuronas para activarlas con objeto de obtener lo que quiere, obtener los acontecimientos mentales que quiere. Aunque su idea de los tres mundos es más particular, la interacción mente-cuerpo concuerda con las ideas de los físicos defensores de la libertad.

Realmente no todos los autores que hablan de la libertad dentro del marco de la mecánica cuántica se declaran dualistas interaccionistas como Popper, sino que algunos hablan de un mundo mental “emergente del mundo físico” (Nanopoulos 1995). Otros hablan de paralelismo, como Wolfgang Pauli y Carl Jung, quienes propusieron (Atmanspracher y Primas 1997)

---

<sup>67</sup>Eccles se identifica a sí mismo como un creyente en lo sobrenatural. Con este comentario no pretendo decir que no se deban escuchar los argumentos científicos de un creyente de espíritus. Simplemente advierto del tipo de motivos que pueden llevar a Eccles a defender a Popper. Mi opinión es que alguien convencido por fe de algo tiende a extraer de su ciencia conclusiones no objetivas que no se derivarían en la ausencia de esa fe.

<sup>68</sup>Los tres mundos de Popper (1956) son: el físico, el de la conciencia y el mundo de las ideas en sí. Los dos primeros interaccionan en lo que se llama “interaccionismo psicofísico” de un modo similar al que Descartes había propuesto. No sólo Popper y Eccles defienden esa concepción, también Penrose (1994) y otros. El tema de los tres mundos podría ser ampliamente discutido y hay una gran mezcla de temas en él. Hago breve referencia a él pero no entro demasiado en la discusión.

<sup>69</sup>Tal región es la llamada área motriz suplementaria.

en los años 50 que el cerebro y la mente son dos explicaciones complementarias de la misma entidad, cuya evolución produce cambios correlacionados en sus dos proyecciones. Las dos proyecciones serían separadas por una supuesta flecha del tiempo universal: la proyección de la materia ocupa el pasado, mientras que la proyección de la mente reside en el potencial futuro junto con los estados potenciales del cerebro. Se trata en cualquier caso de un dualismo paralelista (ver §1-Cap. 3) en el que la mente, para elegir y poder llamarse libre, debe anticiparse al estado del cerebro. Wigner también se siente incómodo con la denominación de dualista y defendió la libertad derivada de la mecánica cuántica contra los argumentos de Popper y Eccles. “*No, sólo hay un mundo*”, afirmaba este físico teórico. Él cree que las nuevas leyes de la naturaleza envuelven a la conciencia humana dentro del único mundo existente. Pero, realmente, esta pretensión monista es un dualismo encubierto del tipo de los que se ha expuesto en §2.3-Cap. 3.

De un carácter todavía más especulativo es la atribución de efectos cuánticos de coherencia, participación colectiva y no-localidad, en todo el ser vivo, o al menos en el cerebro humano. Diversas partículas de un mismo sistema físico poseen un único estado cuántico, los estados de todas las partículas están mutuamente relacionados y actúan conjuntamente. Gracias a esta propiedad de la mecánica cuántica se pueden formar condensados de estados superpuestos de partículas<sup>70</sup>. Algunos autores, por ejemplo Frölich (1975) o Josephson y Pallikari-Viras (1991), manifiestan que esto puede estar dándose en sistemas biológicos realmente. Más concretamente, se apunta al cerebro humano como sistema físico del que emergen propiedades de coherencia que hacen posible concebirlo como una unidad. La no-localidad descubierta en la mecánica cuántica, §10-Cap 5, se utiliza para argumentar una cohesión entre todas las partículas

---

<sup>70</sup>Este tipo de fenómenos es el que da lugar a la superconductividad o la superfluidez a bajas temperaturas. Ver, por ejemplo, Belincourt et al. (1986).

del cuerpo, o al menos del cerebro humano<sup>71</sup>. Las intervenciones en la sinapsis neuronal se realizan de manera conjunta, de modo que la conciencia controla al mismo tiempo todas las neuronas del cerebro para dar lugar a la acción deseada en el cuerpo.

#### **Sección 4:MENTE EN TODO TIPO DE MATERIA, MENTE UNIVERSAL Y MUCHAS MENTES.**

Existen diversas variaciones sobre el tema de asociar la conciencia y la materia, pero todas ellas dan vueltas alrededor de lo mismo.

A. A. Cochran (1971) pretende llevar muy lejos el argumento mentalista y mantiene que toda clase de materia posee las propiedades de conciencia. Según él, la mente del hombre y las propiedades ondulatorias de un electrón, por ejemplo, son dos extremos de la misma cosa: la propiedad de conciencia en la materia. En §11.1-Cap. 5, se exponía cómo este autor explicaba el mantenimiento del orden en las proteínas, componente biológica en cualquier forma de vida, a través de su baja capacidad calorífica y, por tanto, su alto grado de propiedades ondulatorias. Aprovecha esta coincidencia, junto con el hecho de que la mecánica cuántica aparece mezclada por algunos autores con el tema de la conciencia, para proclamar que los seres vivos son una de las máximas expresiones de conciencia por el carácter ondulatorio de la materia que los constituye, pero que no son los únicos y que otras formas de materia contienen, en mayor o menor medida, algún grado de conciencia. Llega a afirmar que

---

<sup>71</sup>Incluso se ha apuntado a la intervención del cerebro en objetos fuera de éste, con lo que se usa la teoría cuántica para defender esoterismos como la telepatía, la psicocinesis (ver, por ejemplo, Gardner (1981)). La autocuración por la fuerza del poder mental (Chopra 1989) y otras afirmaciones pertenecientes a interpretaciones místico-espirituales se dan también. No entrará a discutir estos temas tan poco serios.

el aspecto ondulatorio es aspecto puramente de conciencia. Dado que tales ondas no existen realmente, pues sólo son ondas de probabilidad, sería mejor hablar directamente de las propiedades de conciencia de la materia:

*“El electrón es conceptualmente una partícula que tiene un grado de conciencia en vez de ser algo que tiene a su vez propiedades de partícula y de onda.”* (Cochran 1971)

Cochran menciona el ejemplo del electrón que pasa por la doble rendija y la dificultad teórica para explicar su comportamiento como un argumento a favor de su teoría: el electrón actúa **como si conociera** qué parte de sí mismo pasa por una rendija y cuál por otra para luego producir el patrón de difracción observado. Trata de salvar las dificultades conceptuales de la dualidad onda-corpúsculo de la materia introduciendo la desacabellada idea de la materia consciente.

Por especular, hay incluso quien llega a decir, en nombre de la mecánica cuántica, que el Universo es un todo consciente, una mente-Dios universal con la que la mente humana está conectada (Capra 1975; Kafatos y Nadeau 1990). Se propone una comunión entre ciencia y religión. David Bohm (1981) desarrolla unas conclusiones similares en torno también a la mecánica cuántica, pero en su caso identifica la conciencia como parte de un mundo oculto llamado “orden implicado”, que forma parte de una totalidad del mundo y que no se manifiesta en los experimentos físicos. Habla de un mundo místico al estilo oriental, trascendental, íntimamente relacionado con el funcionamiento interno de la mecánica cuántica, y que está indisolublemente fundido con la realidad palpable.

Por otra parte está la interpretación de muchas mentes, que acepta la idea de Everett de que todos los resultados de un experimento son igualmente reales (ver §5-Cap. 5), pero en vez de que haya infinitas copias del Universo habrá diferentes mentes percibiendo resultados diferentes (Albert y Loewer 1988; Albert 1992). La medida se da cuando un cerebro consciente se da cuenta de un resultado; en ese momento se elige cuál de las

mentes llega a ser la nuestra. El estado del Universo evoluciona deterministamente, pero el estado de una mente dada no, pues se cambia de una a otra mente. Es una teoría local. Su filosofía es idealista. No existe el Universo sin las mentes y la ecuación de Schrödinger puede ser usada para predecir la evolución temporal de las mentes. Pueden existir muchas entidades conscientes, cada una asociada con muchas mentes, y sus sensaciones se gobiernan por una sencilla ecuación que las correlaciona.

No me ocuparé demasiado de los argumentos de esta sección, que van más allá del tema de la libertad del ser humano y por tanto no forman parte de mi objetivo. Sin embargo, también rebatiré en alguna medida estos argumentos al rebatir su base: las ideas de von Neumann, Wigner, Stapp...



## Capítulo VII: CONTRA EL LIBRE ALBEDRÍO (I): SOBRE EL AZAR.

Dado que el tema de la libertad es relacionado usualmente con el del indeterminismo y éste con el del azar, creo conveniente dedicar un capítulo, el presente, a dilucidar las relaciones entre estos conceptos. Éste supone un primer paso para la argumentación en contra de la libertad. Este primer paso nos llevará, como poco, a una opinión neutral acerca de su existencia; una neutralidad que será rota en los próximos capítulos al inclinarse la balanza del lado de uno de los extremos, aquél en favor del cual queremos argumentar: la negación de la libertad.

### Sección 1: ¿QUÉ ES EL AZAR?

Aunque la idea de azar, o lo aleatorio, ha estado presente en el pensamiento desde los antiguos, no ha sido hasta hace dos o tres siglos que ha tenido una atención especial en el pensamiento científico, con la aparición del análisis de probabilidades o estadística dentro de las ciencias matemáticas y su aplicación al mundo físico. Entre los numerosos trabajos dedicados a la cuestión, me parece destacable la contribución de Laplace (1814) con su obra “*Ensayo filosófico sobre las probabilidades*”, donde manifiesta que son “causas variables y desconocidas [las] que agrupamos bajo el nombre de azar” (Laplace 1814, “Aplicaciones del cálculo de probabilidades - De las leyes de la probabilidad que resultan de la multiplicación indefinida de acontecimientos”). La concepción del mundo de Laplace era determinista (ver §1-Cap. 4), y no pudo menos que referirse al desconocimiento de los seres humanos para justificar que algo

nos aparezca como azaroso. No apelaba a un indeterminismo. Disputa Laplace las causas azarosas anteponiendo “*la sana filosofía que no ve en ellas más que la expresión de nuestra ignorancia de las verdaderas causas*” (Laplace 1814, “De la probabilidad”). La diferencia, según Laplace, entre la órbita de un planeta y la trayectoria descrita por una molécula del aire es nuestra ignorancia, y la probabilidad con que describimos la segunda curva está relacionada en parte con esta ignorancia, en parte con nuestro conocimiento.

Preguntarse si el azar es un producto de nuestra ignorancia o un derecho intrínseco de la naturaleza, azar epistemológico u ontológico, es lo mismo que preguntarse si el azar es simple desconocimiento o indeterminismo. Ya he mostrado en el capítulo 4 que no es posible en el marco de la física clásica hablar de un indeterminismo, salvo que se lo confunda con la impredecibilidad—como es el caso de Popper o Prigogine. El azar indeterminista tendría que esperar la llegada de la mecánica cuántica para poder aplicarse con propiedad al mundo físico, tal como vimos en el capítulo 5.

Existe otra idea de azar, tan popular como desacertada, que consiste en interpretar éste como una liberación total de normas y leyes, liberación incluso de cualquier regularidad; que el sistema sometido al azar haga lo que quiera y ese querer esté desprovisto de cualquier regularidad. Es lo que llama Broncano (*“Determinismo libertario”*) una interpretación subjetivista de la probabilidad. Podría designarse a éste como “azar caprichoso”, y, ciertamente, se relaciona con la idea de libertad. De la relación azar-libertad haré algunas consideraciones a lo largo de este capítulo, pero, por ahora, puedo decir que no se observan fenómenos con tal falta de regularidad estadística, y que ese tipo de aleatoriedad está muy lejos de la idea de azar que manejan los científicos.

Dado que no pueden aplicarse a los sucesos azarosos en la naturaleza leyes causales exactas, se recurre a la estadística, que nos da información sobre los valores promedio de las magnitu-

des así como las desviaciones de esos valores. El cálculo de **probabilidades** nos permite derivar “*la razón entre el número de casos favorables y el de todos los casos posibles*” (Laplace 1814, “Principios generales del cálculo de probabilidades”). No podemos saber cuándo una variable tomará cierto valor o cuándo cierto fenómeno ocurrirá, pero sí podemos calcular, en aquellos casos donde tenemos suficiente información para hacer estadística, el número aproximado de veces que obtendremos el resultado requerido, siendo tanto más exacto el cálculo cuantas más veces realicemos u observemos la experiencia o fenómeno natural. Lo que la estadística nos ofrece, por tanto, es la información sobre la regularidad, si hay alguna, de los eventos y variables.

Puede tomarse el clásico ejemplo de tirar una moneda. La información estadística que se puede extraer de tal fenómeno es que la probabilidad de obtener cara o cruz es  $1/2$  para ambos casos, o sea, que en un número grande de jugadas se obtendrán más o menos la mitad de veces “cara” y la mitad de veces “cruz”. Tal es la información de la regularidad del suceso. Hay azar, sí, no podemos determinar cuándo se obtendrá cara o cruz, pero la razón de sucesos está bien determinada: es un medio para cada caso; no un cuarto y tres cuartos respectivamente; no un 10% y un 90% respectivamente. Es 50% y 50% respectivamente porque no hay más razones para suponer que caerá en “cara” que en “cruz” ni viceversa, ambas posibilidades son equiprobables, suponiendo que las figuras impresas en ambas caras de la moneda no alteran la probabilidad. Tenemos también en este ejemplo una clara muestra de que las fluctuaciones—el que salga cara o cruz en cada jugada—son independientes, cada resultado no depende de los anteriores. Es decir, cada vez que tiramos la moneda tenemos un 50% de posibilidades para cada cara, independientemente de todos los resultados anteriores.

Pudiéramos distinguir un azar “ontológicamente indeterminista”, el de la mecánica cuántica, que está totalmente libre de determinismo. Sin embargo, a efectos prácticos, la aplicación de

la estadística sigue las mismas normas. La regularidad con la que un electrón aparece en ciertas posiciones no obedece “deterministamente” a causa alguna, pero tiene unas leyes intrínsecas al propio azar con regularidades.

## **Sección 2: UNA PERSPECTIVA HISTÓRICA DE LOS ORÍGENES DEL AZAR INDETERMINISTA COMO ARGUMENTO A FAVOR O EN CONTRA DE LA LIBERTAD.**

Mucho antes de que la física cuántica existiese como disciplina, se concebía entre algunos círculos filosóficos que la libertad pudiese ser salvada por el indeterminismo, aunque también hubo, como veremos a continuación, quien utilizó el análisis del azar para rebatir la posibilidad de que los seres humanos sean dueños de sus actos.

### **Subsección 1: A FAVOR DE LA LIBERTAD.**

Leucipo fue el primero en proclamar que la materia está compuesta por átomos, atomismo luego adoptado por Demócrito<sup>72</sup>. Su concepción del Universo era la de un sistema en el que sólo existen átomos y vacío. El hecho de liberar los átomos del ser humano de la intervención divina se entiende como un atributo de libertad en el hombre, pero, por otra parte, la necesidad atomística tal como propone Demócrito no deja hueco a la libertad por sustituir la necesidad dictada por los dioses por una necesidad debida a la propia naturaleza.

Posteriormente, **Epicuro** y sus seguidores tomaron como referencia el Universo atomista de Demócrito en que los átomos obedecían las leyes de la naturaleza y no a los antojos de dioses,

---

<sup>72</sup>Ver bibliografía sobre los filósofos presocráticos, por ejemplo Alegre Gorri (1995).

añadiendo además algunos matices, tales como la existencia de una causa final—el logro de la felicidad—y el errar “azaroso” de los átomos en los seres humanos. La última característica es lo que se conoce como “clinamen”: los átomos tienen la propiedad de errar impredeciblemente dentro de las leyes que la naturaleza les designa, y es en esto en lo que basan la libertad del ser humano.

**Lucrecio** (s. I a. de C.), continuador de la tradición epicúrea, nos habla poéticamente en su “*De rerum natura*” de esos átomos sometidos a azar y necesidad, que sin causas finales prede-terminadas llegan a formar la diversidad de seres conocidos en el Universo, incluyendo a los seres humanos. El alma misma se erige como un ente material y mortal, al igual que el cuerpo. Lo que la evita caer en una conducta necesaria total y absoluta es el indeterminismo. El modelo humano de Lucrecio salva su libertad proclamando que el movimiento de los átomos es indeterminado y sufre desviaciones de unas leyes naturales tajantes:

“...si todo movimiento está siempre encadenado con otro y siempre de un movimiento antiguo surge uno nuevo, según un orden establecido, ni los átomos al desviarse producen un principio de movimiento espontáneo que rompa las leyes del destino a fin de que una causa no se enlace con otra en sucesión infinita, ¿de dónde les viene a los vivientes esta voluntad libre aquí en la tierra?, ¿de dónde procede, digo yo, esta voluntad arrancada a los hados por la que cada cual nos dirigimos a donde nos conduce el placer y, asimismo, desviamos nuestros movimientos, pero no en un instante determinado ni en un punto fijo del espacio, sino donde nos lo indica nuestro espíritu? (...) que la mente misma no experimente una necesidad interior en la realización de todas sus obras y, sometida, se vea como obligada a sufrir y padecer, eso mismo lo consigue la pequeña desviación de los átomos en un punto impreciso del espacio y en un momento indeterminado.” (Lucrecio, “*De rerum natura*”, libro II, vv. 250-265(...)285-295)

Esa libertad subsiste a pesar de que el alma no se concibe separada al cuerpo, es mortal y material como el primero. La voluntad, nacida de un movimiento espontáneo de los átomos del alma, transmitiría sus deseos al cuerpo de un modo material. El “clinamen” cambia las trayectorias de los diminutos corpúsculos que componen el cuerpo:

*“...cuando el espíritu se estimula con el deseo de ponerse a caminar, enseguida sacude la fuerza del alma que se halla diseminada por todo el cuerpo a través de miembros y articulaciones. Y le resulta fácil hacerlo toda vez que se mantiene unida a él. Luego el alma, a su vez, sacude al cuerpo y así poco a poco toda la masa es empujada y se pone en movimiento.”* (Lucrécio, “De rerum natura”, libro IV, vv. 885-895)

Sabido es que los epicúreos no han tenido un gran peso en la filosofía posterior a su tiempo. La influencia de Platón o Aristóteles fue predominante, y de ahí que tales ideas sobre el indeterminismo no hayan tenido mucha resonancia. No obstante, prevalece la asociación entre indeterminismo y libertad, aunque de un modo más intuitivo que de razonamiento lógico riguroso. Es en la ciencia y en la concepción del mundo de los científicos donde con más fuerza se reflejan algunas de las ideas naturalistas de Lucrécio, aunque no fue hasta el s. XIX que la idea de azar indeterminista entró a formar parte en las controversias. En este siglo, reaparece el estudio del azar como posibilidad de liberación de la necesidad, dando lugar a una posible libertad humana (Porter 1986).

## **Subsección 2: EN CONTRA DE LA LIBERTAD.**

Vamos a referirnos ahora a una discusión histórica, también derivada de lo que el azar representa. Concretamente, me centraré en la serie de disputas que se mantuvieron al respecto durante el s. XIX (Porter 1986).

Se puso en entredicho la idea en boga hasta la época de que la aleatoriedad lleva implícita la libertad. El azar, arma de doble filo, fue visto por numerosos estudiosos de la estadística como algo menos indómito de lo que hasta entonces se pensaba. Los seres humanos, como fluctuaciones de un promedio social, obedecen a leyes estadísticas que permiten describir la conducta de la sociedad como un todo e incluso hacer predicciones certeras. Hay una regularidad asociada a la distribución de probabilidades en cada fenómeno aparentemente azaroso, incluida la conducta de los individuos en una sociedad. Dado que las fluctuaciones de crímenes, suicidios y bodas o separaciones<sup>73</sup> dependiendo de la estación del año o el precio del grano mostraba una regularidad estadística tan alta, se opinó que deberíamos rechazar la idea del libre albedrío, dado que en caso de libertad debiera haber una mayor diversidad de conductas. Era, por tanto, una crítica a eso que he denominado como “azar caprichoso”; no se daba tal capricho en el azar sino regularidad. El hecho de que un hombre se casara o suicidara o ..., no se debía a un capricho de una libertad espontánea intrínseca a aquél, sino a causas complejas debidas en buena medida al entorno social al que pertenece; y este entorno social obedecía unas leyes que, aunque eran desconocidas con rigurosa exactitud, sí podían ser evaluadas estadísticamente. El azar es sólo producto de nuestra ignorancia, como decía Laplace, pero su regularidad nos hace entrever la mecánica que subyace detrás de éste.

Se trataba de una ostentosa expresión de materialismo con tendencia a disolver el individuo en la sociedad; el individuo se rige por leyes que vienen reflejadas por las estadísticas. Así lo veían Adolphe Quetelet (1832, 1836, 1847, 1848a, 1848b), Henry Thomas Buckler (1847), Adolf Ficker (1875) o Adolph Wagner (1867). Especialmente, Quetelet fue el gran impulsor

---

<sup>73</sup>Gottman (1994) realizó un análisis de más de 2000 parejas (algunas recién casadas y otras que llevaban unidas mucho tiempo). Predijo con una exactitud del 94% qué parejas, entre todas las que pasaron por el laboratorio, terminarían separándose en los siguientes tres años. Éste es un ejemplo notable de regularidad de las leyes estadísticas.

de estos argumentos. En él encontramos las ideas para la construcción del edificio teórico de una mecánica social con base a las herramientas estadísticas<sup>74</sup>. Tenía puestas las esperanzas en la creación de una “Física social” que estudiase el “hombre medio”; éste “*es en la sociedad similar al centro de gravedad en el cuerpo. Es la media en torno a la cual oscilan los elementos sociales*” (Quetelet 1836, vol. I, p. 21). Se pueden encontrar en las leyes de la mecánica social principios de conservación análogos a los de los fenómenos naturales. La sociedad debiera ser considerada como una entidad con sus leyes, independientemente de los caprichos de los individuos. El espíritu reductor de la época podría resumirse con la proclamación de un estadista francés llamado Bourdin (1870) en un congreso internacional en torno a la estadística. Bourdin se puso de pie y anunció, refiriéndose a la exactitud con que las leyes estadísticas sociales funcionaban, que **el hombre no existe como ser individual**.

### Subsección 3: A FAVOR DE LA LIBERTAD.

La opinión libertarista–indeterminista, proveniente de la tradición que mencionaba en §2.1, no se amilanó ante esta ofensiva y mantuvo su posición bajo los argumentos tradicionales, a saber, justamente lo contrario: que el azar era indicio de libertad. Leopold Neumann (1871) afirmaba que el hecho de que varias personas en particular cometan crímenes o no bajo las mismas circunstancias era debido a que cada individuo tenía una autonomía personal. También se criticó el que la probabilidad presuponga o demuestre la causalidad (Venn 1866), y se alegó que el término “ley” debería reservarse para relaciones de causa y efecto (Rümelin 1875). Otras respuestas típicas de los defensores de la libertad fueron:

---

<sup>74</sup>Auguste Comte (1842), también conocido promotor de la sociología, rechazaría, sin embargo, el uso de las matemáticas estadísticas en la sociología porque, según su doctrina positivista, cada ciencia debía tener métodos distintos, y la reducción de la ciencia era imposible.

“*El libre albedrío pertenece sólo a los hombres en cuanto personas: míralos en masas, y se convertirán en máquinas; con su personalidad se abstrae su libertad.*” (Lord Acton 1858)

“*Si el libre albedrío existe, no puede bajo ninguna hipótesis introducir mayor confusión en los cálculos estadísticos que cualquiera otra causa de acción.*” (Stephen 1858)

Muchos médicos alegaron que las generalizaciones estadísticas no podían ser aplicadas a los individuos, pues no eran útiles<sup>75</sup> y además eran inmorales.

Como haber, hubo respuestas defensoras de la libertad para todos los gustos. P. de Decker y van Meenen (1848) argumentaron que la regularidad observada debe ser atribuida a la voluntad divina, no a leyes probabilistas. Mantuvieron que la estadística implica una contradicción ya que nada puede ser conocido por los hombres acerca del alma humana. El presidente de un congreso internacional mantenido en Londres en 1860, mantuvo en una de sus sesiones lo siguiente, en contra de los estudios estadísticos en la sociología:

“*...lleva necesariamente al panteísmo y la destrucción de la verdadera religión, así como priva a la estimación del hombre de que el todopoderoso tenga poder de autodeterminación, haciendo de su mundo una mera máquina que funciona de acuerdo con un esquema general, prearreglado, las partes de la cual son capaces de medida matemática, y esquema mismo de expresión numérica, lo que lleva al fatalismo, y además priva al hombre de su dignidad, de su virtud y moralidad, lo haría una mera rueda en esta máquina, incapaz de ejercitar una elección de acciones libre, predestinada a satisfacer una tarea dada y*

---

<sup>75</sup>Hoy en día, la medicina utiliza la estadística y es innegable su utilidad para relacionar ciertas enfermedades con causas; por ejemplo, los factores de riesgo que lleva el tabaco para el cáncer de pulmón. Sin embargo, en el s. XIX, estas técnicas novedosas de correlacionar eventos no estaban tan extendidas, o estaban comenzando a extenderse, y no habían alcanzado ampliamente a la medicina.

*ejecutarla en un curso prescrito, ya sea bueno o malo.”* (Porter 1986)

#### **Subsección 4: EN CONTRA DE LA LIBERTAD.**

Siempre se puede aprender algo de la historia, y, de lo relatado en esta sección, pienso que hay una moraleja bien clara: el azar puede servir para defender la libertad pero también para defender lo contrario; el que nos vayamos a uno u otro bando ha de depender de nuestros prejuicios y la concepción a priori que tengamos del mundo. Si partimos de una visión determinista explicaremos el azar como desconocimiento y su regularidad como fruto de las leyes subyacentes; sería un azar epistemológico. Si partimos de la libertad humana abogaremos por un azar ontológico con nuestro “Yo” como intercesor.

Aunque tampoco debe verse el debate desde la neutralidad absoluta. Hay un argumento importante dado por los que rebaten la libertad y que es eludido por los libertaristas o contestado con argumentos muy ligeros e insostenibles por sí solos. Me refiero a la regularidad, que suele ser replicada con argumentos místicos o de los misterios propios de la libertad. Vamos a ilustrar la situación con un ejemplo: hay una caída de la bolsa como la del año 1929 en Estados Unidos y sube el número de suicidios. Efectivamente, cada uno de los individuos que padece la crisis puede o no suicidarse, y en eso se basan los libertaristas para decir que son libres, pero ¿cómo explicar el aumento?; si la caída de la bolsa no afecta a la decisión del individuo medio, ¿por qué aumenta el número de suicidios? Si el número usual de suicidios al año en una población es  $n$ , y la bajada de la bolsa lo eleva a  $20n$ , ¿cómo es posible que cada individuo individualmente multiplique por 20 la probabilidad de suicidio? Es más, ¿qué significa la probabilidad de que un individuo realice un acto cuando éste es libre? Si es libre es espontáneo, sin origen alguno fuera de uno mismo, sin causas previas que condicione.

Un individuo libre puede suicidarse o no, cada uno de los individuos puede suicidarse o no independientemente de lo que hagan los demás, no hay razones para suponer que la probabilidad media suba, pero sin embargo sube...; ¿una coincidencia? Me parece absurda una situación como la siguiente: *“Hoy la bolsa ha bajado y por tanto tengo un p% de probabilidades de suicidarme, mucho más de lo que tenía ayer; se supone entonces que debo tener más riesgo, debo tender más el suicidio para no defraudar a los estadistas; no estoy obligado a hacerlo pero sí debo considerarlo como más probable. Voy entonces a cambiar el dado. Ayer utilizaba un dado con un (p/20)% de posibilidades de suicidarme, mi “ego” lo tiró y me tocó no suicidarme. Hoy debo cambiar el dado por uno con un p% de probabilidad de suicidarme. De cualquier modo, soy yo quien tira el dado y por tanto elijo libremente. ¡Venga, pues!, sacudo el cubilete con mi mente y sale...¡suicidio! Vaya, hombre, ¡qué mala suerte!, por la ventana me tirooooooooooooo.....”*. ¿Es esto libertad?, ¿un “ego” que tira los dados ante una distribución de probabilidad fijada es libertad? Me parece una libertad más penosa que la del asno de Buridán por no decir quimérica, utilizando la expresión de Leibniz.

Una interpretación de mayor sentido común es suponer que el azar no refleja el espacio en que se mueve la libertad humana sino las variaciones de cada individuo con respecto al hombre medio; cada individuo estará destinado causalmente a sus sucesos, los cuales son desconocidos, y con la estadística obtenemos alguna información del conjunto.

¿Y si hay indeterminismo, como promulga la mecánica cuántica? A eso me referiré en §3, pero no sin antes adelantar que la libertad bajo azar con regularidades, aunque provenga de un indeterminismo, es algo tan absurdo como el ejemplo del suicida con el dado que he expuesto.

## Sección 3: INDETERMINISMO (AZAR ONTOLÓGICO) NO IMPLICA LIBERTAD.

Voy a hacer en esta sección algunas aclaraciones a la relación entre determinismo y libertad. Concretamente, voy a retomar el tema de la mecánica cuántica y discutir la cuestión sobre el azar en esta perspectiva actual, a añadir a las consideraciones de disputas históricas mencionadas en §2.

### Subsección 1: ¿HAY INDETERMINISMO?

Quiero precisar que no pretendo defender ni una postura determinista ni indeterminista. En vista de lo que he expuesto sobre mecánica cuántica, cabe más creerse el indeterminismo tal y como lo he explicado en §8-Cap. 5. Ahora bien, aunque muy en segundo plano, sigue existiendo un frente crítico entre los deterministas, con diversas interpretaciones aun dentro del determinismo. Por ejemplo: Szabó (1995) piensa que la localidad y el determinismo que defendía Einstein son todavía posibles aunque los argumentos a favor de la no-localidad parecen actualmente irrefutables (ver §9-Cap. 5) e inmunes ante los argumentos en su contra; la interpretación determinista no local de Bohm (1951, 1952, 1981) todavía tiene muchos defensores; J. S. Bell (1986, 1987) piensa que es necesario estar determinado con un pasado común al resto del Universo (Price 1996) para así eliminar la dificultad de que las influencias de unas partículas sobre otras viajen a velocidades mayores que la de la luz<sup>76</sup>; etc.

En lo que a nuestro tema se refiere, la libertad entendida como libre albedrío, hay dos opciones: 1) el determinismo; 2) el indeterminismo. Si se da el caso 1), la negación de la libertad es

---

<sup>76</sup>Esto quiere decir que todas las partes separadas del Universo debieran estar entrelazadas, incluida nuestra aparente libertad.

defendible en los mismos términos incompatibilistas ya discutidos, no habría más espacio para la libertad del que había con la mecánica clásica, o sea, ninguno. El caso 2) es el que nos lleva a un replanteamiento de la cuestión y el que nos va a ocupar lo que resta de capítulo.

### **Subsección 2: UNA FALSA IMPLICACIÓN.**

Un primer paso en la contraargumentación de una libertad defendida a expensas del indeterminismo es romper la implicación “indeterminismo → libertad”. No me queda ninguna duda acerca del indeterminismo como condición necesaria para la libertad, pero dudo de la suficiencia. La tradición incompatibilista ha estado tantos siglos dándole vueltas al tema del determinismo cuando se les preguntaba por la libertad, tanto tiempo pendiente de discutirla en oposición al determinismo, que parece haber dado a entender que lo contrario de determinismo es la libertad. Así al menos parece que lo han asimilado algunos autores, aquellos que aplaudieron rápidamente el indeterminismo por creer que en él se hallaba la libertad. Todavía se puede leer en muchos libros actuales y en la opinión de muchos filósofos.

Es un error suponer que discutir sobre la libertad es hablar exclusivamente sobre la contingencia o la necesidad. Olvidan las reglas de la lógica clásica y se dicen a sí mismos: si  $p \rightarrow \neg q$  entonces  $\neg p \rightarrow q$ , siendo  $p$  el determinismo y  $q$  la libertad. Tal deducción es incorrecta. Podríamos construir un robot que siguiese leyes azarosas y, sin embargo, no la llamaríamos libre, ¿verdad? (Searle 1984, cap. 6).

No soy el único que está en desacuerdo con esta implicación. He encontrado esta crítica en diversos físicos y filósofos, aunque algunos de ellos defienden la libertad por otros medios. Uno de los nombres más insignes asociados a la física cuántica, Heisenberg, manifestaba claramente su desacuerdo con la falsa asociación:

*“El problema de la relación entre la indeterminación y la libertad ha sido tratado, sobre todo en la prensa, de un modo demasiado impreciso y superficial. No se puede decir que el principio de indeterminación ofrezca una puerta más abierta a la libertad.” Heisenberg (1959)*

*“...no creo que el principio de indeterminación tenga una relación muy directa con la noción de libertad. La relación es más bien indirecta; la introducción de la indeterminación en la física nos pone precisamente en guardia contra una posición demasiado definida.” Heisenberg (1959)*

Schrödinger, otro de los padres de la mecánica cuántica, destacaba también que *“la indeterminación cuántica no desempeña en esos acontecimientos un papel biológicamente importante, excepto, tal vez, el de que acentúa su carácter puramente accidental en fenómenos como la meiosis, la mutación natural y la inducida por los rayos X, etcétera. En todo caso, esto es obvio y bien reconocido”* (Schrödinger 1944, Epílogo). Planck decía que la aceptación de un hecho fortuito nada tiene que ver con la responsabilidad moral (L. Marcuse 1956, cap. 4). El físico y filósofo R. Carnap (1966, cap. 22) manifiesta que el carácter aleatorio no contribuye en nada a reforzar el significado de la expresión “elección libre”. Una elección como ésta no sería en absoluto una elección, sino que sería un acto causal, fortuito, como si adoptara una decisión entre dos cursos de elección posible arrojando una moneda al aire.

Entre los filósofos preocupados por el problema y aun a favor de la libertad en cierta medida, muchos como Popper (1956, Addenda), Honderich (1993, cap. 3), Searle (1984, cap. 6) o Broncano (*“Determinismo libertario”*), por señalar algunos ejemplos, se manifestaron del mismo modo en desacuerdo con la susodicha relación. La interpretación de la mecánica cuántica en el sentido de que hay acontecimientos realmente innecesitados, acontecimientos aleatorios o casuales, no está necesariamente relacionada con la salvación el libre albedrío. Lo que

vienen a querer decir todos estos autores es que el azar no es suficiente para garantizar la libertad.

En Kant, la libertad y el azar son términos que no se implican mutuamente. La libertad no es azar ni determinismo: “*Entre la Naturaleza y el azar cabe un tercer término: la libertad*” Kant (1928, refl. 5369). Arana (“*La libertad...*”) sostiene que, en el actual debate, la libertad no se encuentra entre el azar y la necesidad sino que tiene que encontrar su lugar “*frente al azar y la necesidad*”. Creo que está ahí precisamente la clave de la cuestión: que no hay libertad mientras haya solamente azar o necesidad.

La cuestión sobre la libertad en un mundo indeterminista se traslada al control del azar ontológico. ¿Sigue estando la naturaleza omnipresente, y gobernando con sus leyes azarosas el destino de cualquier rincón del Universo incluido el ser humano?

Si la respuesta es sí, supone la negación de la libertad tal como definimos en §1-Cap. 1. El origen de nuestras facultades es ajeno a nosotros, sería la naturaleza la que juega a los dados<sup>77</sup> con nuestros cuerpos, y la espontaneidad necesaria para nuestra libertad no puede derivarse del fruto de alguna oculta lotería de nuestras neuronas (Broncano, “*Determinismo libertario*”).

Si la respuesta es no, podría haber un lugar para la libertad. Una refutación del libre albedrío como la que pretendo debe, por tanto, argumentar en contra de este punto.

### Subsección 3: CAUSALIDAD INDETERMINISTA.

El concepto de causa tiene múltiples acepciones en diferentes filósofos (Ferrater Mora, 1994, Causa). Muchos autores distinguen incluso distintos tipos de causa, por ejemplo Platón o Aristóteles. Sería algo largo discutir todas las nociones de cau-

---

<sup>77</sup>La expresión de “Dios” jugando a los dados para referirse al indeterminismo es, como es bien sabido, de Einstein (Schilpp, ed., 1949).

salidad, así que hablaré solamente de aquéllas que están directamente relacionadas con el tema que tratamos. Básicamente, dos conceptos nos interesan:

**Causalidad como razón por la que se explican los efectos.** Decir que nada procede de la nada equivale a decir que todo tiene una causa, siendo esta causa también interpretable como una razón o explicación. El término “razón” es, realmente, más amplio que el de “causa” así entendida; se refiere aquí a la noción de razón o causa entendida como explicación, de que las cosas no suceden sin algo anterior que las preceda y marque los efectos conseguidos. Buscar causas en este sentido supone preguntarse el porqué de las cosas.

**Causalidad como necesidad de los efectos.** Se trata de lo mismo que antes pero con el añadido de poseer el concepto de causalidad como necesidad. Dada la causa, el efecto se sigue necesariamente, no puede ser de otro modo. Se recoge la acepción anterior de causalidad como razón pero no viceversa.

Antes del s. XIX, la mayoría de los científicos y filósofos identificarían el determinismo con la causalidad, sin llegar a diferenciar a cual de las dos acepciones mencionadas se refieren. Aquello que se saliese de la necesidad, del determinismo, es decir, aquello que ocurriese azarosamente, se diría que no tiene explicación o razón, confundiendo ambas acepciones de causalidad. El estudio de la estadística en el s. XIX (Porter 1986; Arana, “*La libertad...*”) hizo ver que el azar también poseía sus leyes y por tanto tiene explicaciones o razones. Y esto mismo sucede con el indeterminismo cuántico: podemos seguir hablando de causas y efectos aunque no en el sentido de necesidad sino solamente de explicación, de asociación de fenómenos contingentes. El indeterminismo no debiera ser visto como una falta de causación—dice James H. Fetzer (1988)—sino como la presencia de procesos causales de tipo no determinista<sup>78</sup>.

---

<sup>78</sup>Arana (“*La libertad...*”) denomina estos procesos como “necesidad” negativa, porque las leyes del azar imponen una regularidad en la que todas las distintas realizaciones equiprobables son posibles, prohibiéndose favorecer

Por ejemplo, supongamos que acercamos un electrón a otro electrón que está en principio en reposo. Al poseer ambos cargas negativas se repelarán según las leyes de la electroestática. El electrón que estaba en reposo se pondrá en movimiento. La posición y la velocidad del electrón como resultado del encuentro están indeterminadas si aceptamos el indeterminismo cuántico. Ahora bien, podemos hablar de una “causa” por la cual el electrón se ha puesto en movimiento: porque se ha acercado otro electrón. El electrón no es libre de ponerse en movimiento como y cuando quiera, está sujeto a unas leyes “estadísticas”. Así acontece en sucesos bien conocidos como puede ser la desintegración de núcleos atómicos.

Vuelvo a repetir el tema de discusión mantenido en §2 en torno a la regularidad: el azar de la cuántica no es caprichoso sino que posee regularidad. Realmente se hace difícil imaginar una mente realizando cuentas para colocar las partículas que controla de acuerdo con una distribución de probabilidades previa. Esta dificultad no se deriva de lo misterioso de la mente sino, más bien, de un planteamiento absurdo. Sería absurdo pensar que la mente opera así: *“he colocado ya dos electrones en la posición A, ahora debo colocar alguno en la posición B o C para que la estadística que realizan los seres humanos dé una distribución de probabilidad tal como la que predicen las leyes físicas”*. Un sistema sometido a leyes estadísticas no puede funcionar así, porque cada fluctuación debe ser independiente de las anteriores. ¿Cómo se las arregla entonces una mente libre para seguir las leyes de la regularidad estadística? La exactitud con que se puede conocer el módulo al cuadrado de la función de onda  $\psi$  de cada sistema físico supone un “corsé” a la libertad. Debe, como mínimo, restringirse la idea de una libertad sin trabas y admitirse que existe un amo: la regularidad.

Un libertarista podría contestar que la naturaleza presiona pero no obliga. Que, efectivamente, nuestra elección está moti-

---

una de ellas en perjuicio de las demás. La necesidad positiva sería el determinismo.

vada por tendencias que limitan nuestra elección a cada momento y empujan hacia unas elecciones antes que a otras, pero no es imposible contrariar la tendencia más probable; es posible aunque no se vaya a dar nunca, o casi nunca, elegir un suceso muy poco probable y en ese sentido es posible la “liber-tad”. Supongamos que se requiere situar un electrón en una región con probabilidad de una mil millonésima para que se dé un pensamiento en el cerebro. Bien, casi seguro es que no se realizará tal, pero somos libres de tener ese pensamiento—diría un defensor de la libertad—porque no es imposible que ello ocurra. El caso es que ese pensamiento nos estará vedado—diría yo—de igual modo que se prohíbe encontrar el electrón de un átomo al otro lado de la Tierra, aunque tenga una probabilidad no nula de suceder.

Renunciar al fatalismo del materialismo científico requiere librarse de cualquier idea de causalidad, librarse por tanto de cualquier explicación. En el momento en que se puede explicar un acto, una elección, etc. en términos de leyes, aunque éstas sean probabilísticas, estamos incluyendo esa acción, elección, etc. como un fenómeno más de la naturaleza y, por tanto, negando que su origen esté en nosotros mismos como algo independiente de esa naturaleza.

Con esto he querido mostrar que: 1) aun en el caso de que el azar sea ontológico y no de desconocimiento, como pregoná la mecánica cuántica, no puede suponer éste un argumento a favor de la libertad, y como mínimo cabe hablar de una neutralidad en la posición; 2) la libertad surgida por el mero hecho de no haber determinismo debe cumplir las leyes probabilísticas fijadas de antemano por medio del cómputo de las tendencias que la compatibilizan con las regularidades naturales, lo cual resulta en una libertad absurda.

## Capítulo VIII: CONTRA EL LIBRE ALBEDRÍO (II): NEUROLOGÍA.

Hemos visto que indeterminismo no implica libertad. ¿Qué más argumentos tienen los libertaristas científicos aparte del indeterminismo? El otro tópico de su argumentación es que las ciencias naturales, y más concretamente la física, nos han acercado al conocimiento de una conciencia autónoma que gobierna “libremente” el cuerpo. Quiero mostrar mi desacuerdo también con esto en este capítulo. La idea básica que quiero argumentar aquí es que el hombre-máquina sigue siendo una representación idónea a los ojos de la ciencia del ser humano, con su consiguiente negación de la libertad.

### Sección 1: EL HOMBRE MÁQUINA.

Tal designación corresponde a la célebre obra del destacado representante del materialismo francés La Mettrie (1749), que a mediados del s. XVIII viera la luz proclamando que hombres y animales no son más que máquinas. Si Descartes afirmaba que los animales eran máquinas<sup>79</sup> y los hombres poseían una naturaleza dual de materia y espíritu, La Mettrie simplifica el esquema eliminando la clase especial de seres humanos y dándoles a éstos la categoría de máquinas, es decir materia sometida a leyes mecánicas. Observa este pensador y conocedor del cuerpo

---

<sup>79</sup>Hay un antecesor español a las ideas de Descartes a este respecto. Gómez Pereira (1554) defendía esta posición en su teoría del automatismo de las bestias casi un siglo antes de que Descartes lo hiciese. Gómez Pereira no era, sin embargo, un materialista porque la concepción que poseía del ser humano era puramente espiritualista; concebía al hombre como un espíritu puro.

humano a través de su oficio de médico, que la misma necesidad que acontece a los fenómenos naturales sucede en el cuerpo humano y, asimismo, en los contenidos del llamado “espíritu” o “alma”. La misma rigidez mecánica presente en cualquier artílugo mecánico compuesto de engranajes, resortes, etc., está presente en el ser humano. Una naturaleza material, y por ende determinista como predecían las leyes de Newton para toda la materia, es la que caracteriza todo acontecer en el sistema mecánico “ser humano”.

En la presente sección, llamaré “máquina” a todo aquello cuyas acciones estén reguladas por unos mecanismos, aun indeterministas. Es decir, máquina es lo mismo que sistema mecánico; es un sistema cuyas acciones tienen una causa o razón de ser explicable por la interacción mecánica de los distintos componentes que la forman (maquinaria).

### **Subsección 1: CONDUCTISMO, COMPUTACIONALISMO Y CONEXIONISMO.**

Una expresión más contemporánea de esta visión del hombre como una máquina viene dada por los conductistas del siglo XX en psicología. El conductismo reduce la conducta humana a conjuntos de estímulos y respuestas, correlacionados según muestran los experimentos, y anula cualquier línea separadora entre hombre y animales. Los estados mentales son disposiciones a la conducta. No hay lugar alguno para un mundo interior de estados y procesos mentales. Su fundador, John Watson (1913, 1930), proclamaba que el organismo es una máquina que se puede explicar en términos físico-químicos. Para los conductistas, hablar de acontecimientos mentales era un tabú. Cualquier conducta debía explicarse basándose en estímulos y respuestas.

Así, B. F. Skinner (1933, 1948, 1957, 1971), otro conductista celebre, dice:

*“Mi respuesta es suficientemente sencilla,... deniego del todo el que la libertad exista. Debo denegarlo, o mi programa sería absurdo. No se puede tener una ciencia sobre una materia subjetiva que hace saltos caprichosamente. Quizás nunca probaremos que el hombre no es libre; es una asunción. Pero el éxito creciente de una ciencia de la conducta lo hace más y más plausible.”* (Skinner 1948)

La escuela conductista, que tuvo su auge hasta mediados del s. XX, y con ella su modelo de hombre-máquina, sufrió posteriormente numerosas críticas que la llevaron a caer en crisis. Chomsky (1959) refuta el conductismo de Skinner intentando explicar el aprendizaje del lenguaje. Otras críticas alegaban que los estados mentales idénticos debían corresponder a determinados estados neuronales, o la irreductibilidad de lo mental a ninguna otra clase de fenómenos como los estudiados por la ciencia natural. Las críticas constatan cuán inadecuadas son ciertas premisas del conductismo aunque no su concepto de base: el del hombre máquina. Puede que la máquina descrita por los conductistas no sea del todo certera, pero la idea del hombre como una maquina no pudo ser derribada por Chomsky.

Con la crisis del conductismo y con la aparición de los modelos computacionales de la mente surge en la década de 1950 una nueva corriente (Liz 1997): el computacionalismo. El computacionalismo clásico utiliza el modelo de computador clásico (digital, simbólico, con una estructura de von Neumann, etc.). Un período más moderno corresponde al conexionismo, en el que también se compara el cerebro humano con un computador, pero más complejo (análogo, no-simbólico, con estructura de red neuronal, etc.). El computacionalismo o el conexionismo nos dicen que la mente funciona como un ordenador de algún tipo. Existen numerosos trabajos en esta línea de pensamiento dedicados a la comparación de mentes y ordenadores (Johnson-Laird 1983, 1988; Jackendoff 1987), llegando a la conclusión de que somos máquinas. Nuestro “Yo” es el análogo al produc-

to de ciertas computaciones más que a las computaciones en sí, y el cerebro sería la máquina computadora.

Se ha intentado la construcción de algunos modelos que reproduzcan la actividad neuronal de nuestro cerebro (Arbib 1964). Un modelo sencillo es el denominado de McCulloch y Pitts (1943), en el que las neuronas son módulos que tienen varias entradas de señales, emulando las dendritas, y una salida, emulando el cilindro-eje o axón. Los axones de distintas neuronas están ramificados. En cambio, cada dendrita procede de un único axón. Algunas dendritas excitan y otras inhiben. Si la suma de las excitaciones e inhibiciones en la neurona supera un determinado umbral, ésta dispara una señal por el axón, tras la cual hay un tiempo de relajación de la neurona hasta la próxima excitación. Todo el sistema forma una red neuronal, simulando al cerebro. Hay entradas y salidas fuera de la red, o sea, con dendritas y axones que no están conectadas a ninguna neurona por uno de sus extremos, y esto simula ser la comunicación con el exterior a través de los sentidos como entrada y la respuesta a los músculos del cuerpo como salida.

El logro alcanzado por McCulloch y Pitts condujo equívocamente a muchos a pensar que el cerebro funcionaba de esa forma tan sencilla. Posteriormente, se propusieron otras muchas redes neuronales, algunas capaces de realizar facetas tan complicadas como aprender la pronunciación de palabras. En general, se puede decir que su diseño es más parecido al cerebro que la arquitectura de un ordenador corriente, pero no alcanzan todavía la complejidad de las conexiones neuronales en el cerebro (Crick 1994, cap. 13). Las redes neuronales pueden dar alguna explicación a ciertas funciones del cerebro: memoria, pensamiento exacto, distinción y abstracción de los componentes esenciales de los patrones en los estímulos, conducta con propósitos aparentes, conducta adaptativa, etc. (Oppenheim y Putnam 1958), pero no son cerebros humanos en cuanto a funcionamiento lógico.

## Subsección 2: ¿QUÉ PINTA AQUÍ EL TEOREMA DE GÖDEL?

Está de moda hablar del teorema de Gödel como teorema matemático revelador de verdades cruciales acerca del hombre y las máquinas (Hofstadter 1979). El teorema de Gödel es una fuente casi inagotable de abusos intelectuales, afirman Sokal y Bricmont (1997, cap. 10) tras un análisis del mal uso que se da a éste. *“La gödelitis es una enfermedad muy extendida”*, llegaría a afirmar Debray (1996) tirando piedras contra su propio tejado.

La defensa que Roger Penrose (1989, 1994) hace para proclamar que los hombres no son máquinas tiene su base en este teorema. Penrose comienza con la definición conocida como la tesis de Turing-Church: *“Computar es la acción de una máquina de Turing”* (Penrose 1994, cap. 1). Una **máquina de Turing** (1936, 1937) es un modelo idealizado de máquina computadora que funcionase durante una cantidad de tiempo indefinida y que tuviese una capacidad de almacenamiento de datos ilimitada. Con “modelo idealizado” me refiero a que es una idealización “matemática” y que este tipo de máquinas no existen realmente. Se pueden dar definiciones bastante complejas y formalizadas pero, para entendernos, las máquinas de Turing son ordenadores como los actuales suponiendo que éstos tuviesen una memoria ilimitada, y que operan bajo las órdenes de algún programa; el acceso a memoria y otros rasgos son diferentes pero nos sirve el ejemplo del ordenador estándar actual para entender el funcionamiento de la máquina. Dados unos datos de entrada (estímulos), se producen unas operaciones que originan unos datos de salida (respuestas), sin que exista limitación de tiempo o memoria en la realización de dichas operaciones. Una máquina de Turing puede computar cualquier función lógica o aritmética; o, lo que es lo mismo, se define “computar” como aquello que es realizable por una máquina de Turing. Esto es una hipótesis recursiva, no tiene demostración.

Después de esto, Penrose llama al teorema de Gödel y dice que hay procesos no computables, es decir, que, según su definición, no se puede construir un algoritmo con unos pasos seguidos de otros que los produzcan. Un ejemplo es el proceso de encontrar un número impar que sea suma de  $n$  números pares. No hay ningún algoritmo finito que sea capaz de averiguar eso que tan claro vemos los seres humanos (Penrose 1994, secc. 2.5). Tampoco existe un algoritmo finito que pueda computar la lógica de la paradoja de Epiménides “Esta aseveración es falsa”; pues si es falsa la aseveración resultará entonces que es verdadera y si es verdadera, según ésta nos dice, será falsa, y así hasta el infinito. Efectivamente, el teorema de Gödel nos revela que hay ciertos procesos computacionales que nunca terminan. Hay cosas que los ordenadores no pueden hacer. Incluso hay modelos físicos deterministas del Universo que no pueden ser simulables por ordenador. Hay verdades pertenecientes a la teoría de los números que no son demostrables dentro del sistema.

La conclusión es que los procesos que se determinan por algoritmos, con una serie de reglas concatenadas en pasos y que pueden hacer los ordenadores actuales, no pueden substituir por completo al entendimiento de un matemático. La conclusión es que los humanos cuando hacen matemáticas no usan algoritmos para averiguar las verdades matemáticas, el entendimiento es algo más que eso. Dice Penrose que el entendimiento matemático no puede ser reducido a ciega computación. Un ordenador no podrá demostrar ciertos teoremas matemáticos que un humano, con su inteligencia abstracta, sí puede, sí es capaz de “comprender”.

Se demuestra que el hombre no es una máquina de Turing, y eso es un resultado interesante pero no sorprendente ni revolucionario. De hecho ya se sabe, por ejemplo, que el cerebro no almacena los bits de información en cada neurona por separado, sino que actúa conjuntamente en una dinámica no lineal (Foss 1995; Crick 1994, cap. 8). A diferencia de los ordenadores ordinarios, el cerebro parece que guarda parte de la memoria en

los mismos lugares donde produce operaciones comunes (Crick 1994, cap. 13). “Software” y “hardware”, distinguibles en un ordenador, están completamente entremezclados en el cerebro (Koch y Laurent 1999). Además, el cerebro se desarrolla a sí mismo durante el crecimiento y aun en la edad adulta, reemplazando conexiones y generando nuevas neuronas (Kempfmann et al. 1997; Koch y Laurent 1999). B. J. Baars (1988, 1994, 1995) compara metafóricamente los argumentos de Penrose con las históricas aporías de Zenón de Elea por las que el movimiento era imposible: simplemente ocurre que tratamos de insertar los hechos en un formalismo erróneo de máquinas de Turing, no es que el movimiento sea imposible ni los hombres dejen de ser una máquinas. Más complejos, sí, pero no por ellos menos máquinas. Ningún matemático va a poder demostrar que no lo somos. Es más una cuestión de biología que de conocimientos sobre matemáticas o informática.

## **Sección 2: LA FÍSICA NO TIENE PRUEBAS A FAVOR DE LA MENTE AUTÓNOMA.**

Wigner o von Neumann indican que la conciencia es necesaria para entender la mecánica cuántica, para no caer en contradicciones, pero su razonamiento deja unas grietas tremendas. Parece bastante razonable su diferenciación entre sistemas que se acoplan mutuamente y sistemas que al unirse producen el colapso de la función de onda dando lugar a la medida. También me parece correcta su observación de que los seres humanos hacemos medidas. La inferencia dudosa es la atribución de carácter colapsante a algo que poseen exclusivamente los seres humanos, nominalmente la mente. El hecho de que las medidas se asocien al colapso y que los humanos estén presentes en las medidas no implica que los hombres sean los responsables del colapso. Decir que el hombre está presente en las medidas es no decir nada, dado que éste conoce a través de una interacción con el objeto de conocimiento. Si no estuviera presente no conocería

o mediría. Decir que la mente humana es causa de colapso es caer en un subjetivismo idealista casi equiparable a decir que las estrellas emiten luz cuando el ser humano las mira. No tanto, pero casi.

La respuesta que cabe esperar es: si la mente humana no produce el colapso en la medida, ¿qué lo hace?, ¿existe una alternativa a la hipótesis de que la mente colapsa funciones de onda? Sí, claro que es posible concebir la teoría cuántica sin invocar a la conciencia (Squires 1996; Stenger 1997), una posición materialista y reduccionista es plenamente consistente con los hechos observados y la teoría cuántica. El papel del observador humano en la medida no tiene por qué tener ningún significado particular siendo incluso innecesario (por ejemplo, Shimony (1988), Mulhauser (1995)). Sí hay tal alternativa. Por ejemplo: el propio sistema físico, que incluye al aparato de medida y al sistema a ser medido presentado macroscópicamente, produce el colapso sobre sí mismo de las funciones de ondas asociadas a sus componentes microscópicas.

*“El experimentador puede leerlos una vez el experimento ha concluido, lo que es una manera de asegurar que no intervendrá en el proceso. De modo, pues, que la teoría cuántica no refuerza la tesis de que la materia ha sido espiritualizada.”*

Bunge (1981, cap. 1, secc. 2)

J. A. Wheeler, físico que se considera actualmente entre las máximas autoridades en mecánica cuántica, dijo en su día:

*“No es la conciencia, sino la distinción entre el aparato de investigación y lo investigado, el elemento central del acto de observación cuántica elemental.”* (Gardner 1981)

queriendo dejar clara su visión, coincidente con la de Bohr, de que los aparatos de medida pueden ser controlados por un ordenador y producir igualmente un colapso dando un resultado sin que intervenga para nada la conciencia humana. Una máquina puede hacer los experimentos, y el observador leer el resultado de la máquina una vez ésta haya almacenado el resultado

en su memoria. En último término, un ser humano debe leer los datos del artefacto que pudiese ejecutar el acto de medida y sería arbitrario el considerar el artefacto macroscópico como microscópico en estado decoherente suma de varios estados o no. La pregunta acerca de la influencia del ser humano sigue en el aire (Snyder 1989). ¿No es el hombre el que produce el colapso cuando se acerca a la maquina para comprobar los resultados que ha medido?, ¿se produce la medida misma con la llegada del observador humano o la hizo el aparato macroscópico? A este respecto, la fisica no puede dar respuestas.

Tampoco debe confundirse, o tratar de confundir a los lectores, la coherencia de todas las partes de un sistema cuántico, permaneciendo ligados e interdependientes los estados hasta que se produzca el colapso, con una dirección coordinadora del sistema tal cual director con su orquesta. Las partes de un sistema físico sí pueden compararse con las partes de una orquesta en que los músicos se escuchan entre sí, pero sólo habría una cohesión notable cuando hubiese muy baja energía (a bajas temperaturas) o cuando apenas existiese interacción con el entorno (Mulhauser 1995). Aun en el caso de que se descubra, en el futuro, que el cerebro humano puede mantener esas condiciones especiales, tal cual superconductores de baja temperatura, falta el director, y ni la física clásica ni la cuántica tienen nada que decir acerca del mismo. Los argumentos de H. P. Stapp diferenciadores de la mecánica clásica y cuántica (Stapp 1995a) no pueden constituir de por sí un argumento sobre el problema mente-cuerpo y por tanto sobre la libertad (Ludwig 1995).

Se debe concluir que **la física contemporánea no nos ha acercado más al conocimiento de una conciencia autónoma que gobierna “libremente” el cuerpo.** La introducción de los nuevos conceptos de la mecánica cuántica es irrelevante para el problema mente-cuerpo, tal como explica el artículo de K. Ludwig (1995) “Por qué la diferencia entre fisica cuántica y clásica es irrelevante para el problema mente/cuerpo”. Podemos optar por un subjetivismo, como también se podía ser idealista

berkeleyano en la época de predominio de la física de Newton, pero tales posiciones no pasan de ser simples opiniones fuera del contenido de la ciencia.

### **Sección 3: LA NEUROLOGÍA SÍ TIENE ARGUMENTOS EN CONTRA DE LA EXISTENCIA DE UNA MENTE AUTÓNOMA.**

Hasta ahora no he hecho sino criticar las defensas de la libertad en el marco de la ciencia actual llevándolas a un terreno neutral, pero no he hablado aún contra la misma o no lo he hecho de modo irrefutable. No pretendo quedarme en la imparcialidad o el escepticismo y quiero argumentar en lo que queda de capítulo y en el siguiente en contra de la libertad con argumentos más fuertes que los hasta ahora dados. Para salir de la incertidumbre en que nos debatíamos en la anterior sección en contra de la libertad, hay una salida bien clara: negar la existencia de la mente autónoma. Si no hay mente autónoma no puede ser ésta responsable del colapso de las funciones de onda en la realización de medidas y, por tanto, se viene abajo todo el edificio conceptual subjetivista en el marco de la mecánica cuántica.

El materialismo, tal y como expliqué en §1-Cap. 3, proviene de una tradición muy antigua. Quizá sea la única idea de la antigüedad que ha resistido el paso del tiempo y sigue siendo vigente entre amplios círculos intelectuales, mientras que los demás sistemas filosóficos, idealistas o subjetivistas, han tenido que sufrir continuas reconstrucciones y cambios en cada época. También el materialismo ha sufrido diversos cambios a la hora de determinar qué es la materia, pero no así en su posición más básica que se traduce en “todo es materia”. En lo que toca al tema de la mente humana, el “no hay mente sino cerebro”<sup>80</sup>

---

<sup>80</sup>Cuando digo “no hay” quiero decir que no existe como cosa separada. Claro que somos conscientes, eso nadie lo niega, pero esa conciencia no es sino actividad cerebral. En cualquier caso, es confuso hablar de perspectivas no objetivas, de lo que uno siente.

viene de hace unos dos mil quinientos años con Hipócrates, o quizás antes. “*Los hombres deberían saber que del cerebro, y nada más que del cerebro, vienen las alegrías, el placer, la risa y el ocio, las penas, el dolor, el abatimiento y las lamentaciones*”—decía Hipócrates. Esta afirmación podría también salir de la boca de un materialista de hace dos o tres siglos. Así La Mettrie afirma:

“*...si lo que se piensa en mi cerebro no es una parte de esta viscera y, por consiguiente, de todo el cuerpo, ¿por qué cuando, tranquilo en mi cama, trazo el plan de una obra o sigo un razonamiento abstracto, mi sangre se calienta? (...) Porque, en fin, si la tensión de los nervios, que constituye el dolor, causa la fiebre por la cual el espíritu se turba y no tiene ya voluntad, y si, recíprocamente, el espíritu que trabaja demasiado perturba el cuerpo y enciende ese fuego de consunción que se llevó a Bayle en una edad tan poco avanzada, si tal titilación me hace querer, me fuerza a desear ardientemente aquello de lo cual no me preocupaba en absoluto un momento antes, si a su vez ciertos rastros en el cerebro provocan el mismo prurito y los mismos deseos, ¿por qué duplicar lo que es evidentemente uno?*” (La Mettrie 1749)

La Mettrie era médico y conocía de primera mano lo que es un ser humano y cómo funcionan sus mecanismos. También fue médico el pensador alemán del s. XIX Büchner que en su obra “*Fuerza y materia*” afirma:

“*Todo cuanto hemos dicho al hablar de las relaciones de la fuerza y de la materia, nos conduce a afirmar que las leyes naturales y racionales son siempre idénticas. Lo que llamamos espíritu, entendimiento, inteligencia, se compone de fuerzas naturales, aunque combinadas de una manera particular, que por su parte, y como cualquier otra fuerza natural, sólo puede manifestarse en ciertas y determinadas materias. Hallándose éstas combinadas en la vida orgánica de un modo indefinidamente complicado y bajo formas particulares, producen efectos que nos parecen a primera vista maravillosos e inexplicables,*

*mientras que los procedimientos y efectos todos del mundo inorgánico son infinitamente más sencillos, y por consiguiente más fáciles de comprender. En el fondo, sin embargo, es siempre la misma materia, y la experiencia nos enseña a cada paso que las leyes de la inteligencia son las leyes del mundo.”*

(Büchner 1855)

Hasta nuestros tiempos llega esta visión y aun se refuerza por el progresivo avance de la neurología en el s. XX. Lo que sucede en la conciencia del sujeto puede explicarse en términos de neuronas individuales en el cerebro y sus interacciones. La conducta de las células individuales—incluyendo neuronas—puede, cuando se tiene paciencia para realizar el estudio, explicarse en términos de la constitución bioquímica; y el movimiento de las moléculas—inorgánicas u orgánicas—se puede explicar en términos de física atómica. No es imposible teóricamente explicar la psicología humana en términos de física atómica, aunque su práctica es algo tan arduo que se hace inalcanzable. En cualquier caso, nada nos hace suponer que no se pueda acometer tal explicación.

La idea de que todo lo que sucede en lo que llamamos mente puede ser explicado en términos de células nerviosas, otras células<sup>81</sup> y de sus moléculas asociadas es defendida por casi todos los neurólogos (Barlow 1972; Crick 1994). Quitando a Eccles y pocos más, todo neurólogo ve en la idea de alma o mente autónoma de los procesos físicos un mito, y se inclina a pensar en términos materialistas. Las siguientes afirmaciones proclaman la reducción de la mente a nada por sí misma o, mejor dicho, los sucesos mentales reducidos a sucesos físicos en el cerebro:

*“... los neurobiólogos han recorrido mucho camino hacia una teoría física satisfactoria del cerebro vivo. Hay tan poco sitio para una causa tan extraña e inmaterial como la mente, dentro de la maquinaria de ese computador en estado líquido, como lo habría en el mecanismo de los computadores utilizados*

---

<sup>81</sup>Existen en el cerebro muchas células accesorias, aparte de las neuronas, denominadas “células gliales”.

*por los industriales para resolver los problemas de los negocios.”* C. U. M. Smith (1970, cap. 17)

*“...sus alegrías y sus penas, sus recuerdos y sus ambiciones, su propio sentido de la identidad personal y su libre voluntad, no son más que el comportamiento de un vasto conjunto de células nerviosas y de moléculas asociadas.”* Crick (1994, cap. 1)

*“La conciencia, al igual que el crecimiento y la digestión, está abierta a explicación científica.”* P. W. Atkins (1995)

Estas afirmaciones se basan en evidencias empíricas, no es un hablar por hablar. Trabajos científicos sobre las funciones del cerebro lo declaran como el responsable del “Yo”. En las siguientes subsecciones mostraré por qué la inmensa mayoría de los científicos dedicados a estos temas han llegado a tales conclusiones.

### **Subsección 1: DE QUE LO MENTAL POSEE EXPLICACIONES MATERIALES DERIVADAS EMPÍRICAMENTE.**

He defendido en §3.3-Cap. 7 que probar una causalidad entendida como razón o explicación aplicada a los seres humanos, es argumento suficiente para negar su libertad. En la medida en que podamos encontrar una explicación “material” a lo que piensa, siente, elige, etc. un individuo, estamos expresando su materialidad, o sea, que no hay mente sino cerebro. En esta subsección mostraré algunas de las explicaciones que se han dado a algunos de los pensamientos, sentimientos o voliciones humanos.

1. Está claro que la conciencia implica alguna actividad en el cerebro físico distinta de la del cerebro inconsciente. Así lo indica el electroencefalograma, diferenciando cuándo una persona está dormida o despierta. Las imágenes por resonancia magnética nos pueden contar también si alguien tiene alucina-

ciones (Currier y Crowell, eds., pp. 30-33). Una tomografía que calcula la emisión de positrones por el cerebro al ingerir ciertas sustancias radiactivas puede pronosticar si alguien está sufriendo un dolor de cabeza (Currier y Crowell, eds., pp 117-118). Etc.

Argumento pro-materialista: la explicación de la conciencia reside en la actividad cerebral que se detecta en electroencefalogramas, imágenes por resonancia magnética, tomografías, etc.

Incoherencia con el subjetivismo cuántico: no la encuentro en este caso. Un libertarista explicaría que el “Yo” controla la materia cuyos efectos son detectados en el exterior.

2. Cirujanos del instituto neurológico de Montreal (Penfield y Perot 1963) lograron evocar imágenes y recuerdos complejos en las mentes de sus pacientes con epilepsia, estimulando eléctricamente sus cortezas cerebrales. También lo contrario, se puede presentar al paciente algún estímulo sensorial y el neurocirujano puede registrar los acontecimientos eléctricos que se produzcan en su corteza.

Argumento pro-materialista: las imágenes y recuerdos se “explican” por esa actividad eléctrica cuya huella ha sido registrada en el electroencefalograma.

Incoherencia con el subjetivismo cuántico: si un estímulo material (eléctrico) condiciona la percepción del sujeto, y el cuerpo material humano está enviando continuamente señales al cerebro a través del sistema nervioso que recoge sensaciones externas, entonces las sensaciones que recibimos dependen del mundo externo y condicionan nuestra conciencia antes de que podamos colapsar las funciones de onda de nuestras conexiones sinápticas. ¿Qué fue antes el huevo o la gallina? En este caso fue primero la gallina: la materia. Si la materia condiciona la mente y la mente condiciona la materia, ¿qué sentido tiene hablar de una mente que elige libremente? Ninguno. Todo es un juego de la materia.

3. S. S. Stevens (1957) y sus colaboradores, en Harvard, probaron que en aquellas sensaciones nerviosas en que se puede hablar de una “magnitud sensorial”<sup>82</sup>  $\Psi$  sentida por el individuo, ésta estará relacionada con la magnitud física del estímulo  $S$  por una ley del tipo  $\Psi=kS^n$ , donde  $n$  es una constante que depende del tipo de estímulo y  $k$  es una constante que depende de las unidades con que se mide  $S$ .

Argumento pro-materialista: hay una ley, si no determinista al menos de regularidad estadística, que conecta causalmente las magnitudes sensoriales y las magnitudes físicas.

Incoherencia con el subjetivismo cuántico: ídem punto 2.

4. Los datos (LeDoux 1994) demuestran claramente que la formación de sensaciones relacionadas con el miedo y los recuerdos emocionales subyace en las vías nerviosas. Asimismo, la depresión está relacionada con la sinapsis (Crick 1994, cap. 8), etc.

Argumento pro-materialista: la actividad de las vías nerviosas explica que tengamos miedo, depresión, etc.

Incoherencia con el subjetivismo cuántico: el miedo, la depresión, etc. nos obligan a actuar de una determinada manera, a ejecutar ciertas voliciones. Si no somos libres, originadores, de tener miedo o deprimirnos, tampoco lo seremos de las consecuencias que se deriven de tal.

5. El lenguaje no se escapa a las indagaciones de la neurología. Están bastante localizadas las áreas del cerebro que lo articulan (Smith 1970, secc. 13.7). Experimentos con una paciente bilingüe en inglés y griego (Ojemann 1990) mostraron cómo la estimulación de ciertos lugares de la superficie del neocórtex izquierdo le impedía a la paciente utilizar temporalmente determinadas palabras en inglés, pero no en griego. Lo contrario

---

<sup>82</sup>O sea, que la sensación puede ser cuantificada por el individuo que la recibe. Quien recibe la sensación puede decir si lo hace en mayor o menor medida. Las variaciones en este tipo de estímulos se llaman variaciones proféticas.

ocurría en otras zonas, lo que mostraba la diferencia clara de localización de algunos rasgos de los dos idiomas.

Argumento pro-materialista: la actividad en una cierta área del cerebro explica que podamos hablar.

Incoherencia con el subjetivismo cuántico: no la encuentro en este caso. Un libertarista explicaría que el “Yo” se vale de esas áreas del lenguaje cuyas funciones de onda controla a antojo.

6. De la conciencia visual habla largamente Crick (1994). Hay diversas partes del cerebro que se ocupan de los distintos aspectos del reconocimiento facial, del reconocimiento de los colores. Aunque no está perfectamente localizada la región responsable de la conciencia visual, se cree que la zona llamada hipocampo, el tálamo o algunas áreas corticales están relacionadas con ello.

Argumento pro-materialista: ídem punto 5.

Incoherencia con el subjetivismo cuántico: ídem punto 5.

7. El cerebro puede responder a un estímulo sin tener conciencia de él. Así, cuando se conectan las víctimas de un cierto tipo de lesión cerebral llamada prosopagnosia a un detector de mentiras y se les muestra algunas caras familiares y otras desconocidas, éstos son incapaces de diferenciar las que conocen o no mientras que el detector de mentiras indica claramente que el cerebro sí está distinguiendo unas de otras aun cuando los pacientes son inconscientes de ello (Tranel y Damasio 1988).

Argumento pro-materialista: no toda la actividad cerebral es consciente. El cerebro puede producir pensamientos que no pasan por lo que se llama “mente”, pero esa actividad inconsciente también determina las acciones y, en general, el estado del cuerpo. No hay libertad de emociones ante unos estímulos. Los estímulos producen las emociones, en el ejemplo detectadas por el detector de mentiras, antes de que el individuo sea consciente de esa emoción, si es que llega a serlo (en el ejemplo, es inconsciente de las mismas).

Incoherencia con el subjetivismo cuántico: ¿quién ha colapsado las funciones de onda cerebrales que lo sitúan en un estado de hacer saltar el detector de mentiras?, ¿quién ha reconocido las fotos?

8. La unicidad de la mente se debe al diseño de nuestro cerebro<sup>83</sup>, pero se puede romper esa unidad interviniendo el cerebro físico.

*“Cuando el cerebro es biseccionado, vemos que separamos los yoes, esencialmente un organismo dividido con dos unidades mentales, cada una con su propia memoria y su propia voluntad en lo que compete al control sobre el organismo.”* (Sperry 1964)

Rompemos el cuerpo calloso<sup>84</sup> y aparece un cerebro escindido, dos mentes en sentido estricto (Sperry 1961, 1964). Una mitad del cerebro está completamente ignorante de lo que la otra mitad ha visto. Cuando se le pregunta al paciente si tiene sensibilidad en la mano izquierda al tocarla, responde: “¡Sí! ¡Espere! , ¡No! ¡Sí! ¡No, no! ¡Espere, sí! ...”, alternándose la respuesta del “yo” que siente la mano izquierda y el que no la siente. Si se le muestra un papel en el que se han escrito las palabras “Sí” y “No” y se le pide que señale con el dedo la respuesta correcta, el paciente permanece un momento con la vista clavada en el papel y, después, su índice de la mano izquierda señala el “Sí” y el de la mano derecha señala el “No” (Horgan 1994).

Argumento pro-materialista: no podemos decir “un hombre, una mente”. El hombre no es su mente sino su cuerpo; y del cuerpo se deriva como producto la(s) percepción(es) y volición(es) subjetiva(s).

---

<sup>83</sup>Es de suponer que causas evolutivas (§1-Cap. 9, §3-Cap. 9) hayan originado esta unicidad de la conciencia. De existir una conciencia múltiple en el mismo cerebro, el individuo se encontraría con mayores dificultades a la hora de dirigir su cuerpo, lo que lo hace menos apto para la supervivencia.

<sup>84</sup>La parte del cerebro que une ambos hemisferios.

Incoherencia con el subjetivismo cuántico: se hace insostenible la idea de unicidad de la mente relacionada con la coherencia cuántica del cerebro físico (§3-Cap. 6). Son las conexiones entre las neuronas las que permiten al cerebro mantener una unidad operativa, y no ninguna propiedad mecano-cuántica.

9. Otros experimentos (Deeke et al. 1976; Libet 1985, 1987), esta vez con individuos sanos conectados a un electroencefalograma. Se instruyó a unas personas para que doblaran un dedo en el momento que quisieran, pero fijándose en qué momento tomaban su decisión, según las indicaciones de un reloj. Los voluntarios tardaban alrededor de dos décimas de segundo en curvar el dedo tras haber decidido hacerlo. Sin embargo el electroencefalograma registraba que sus cerebros exhibían actividad nerviosa unas tres décimas de segundo antes de que decidieran actuar. El cerebro había tomado la decisión de mover el dedo antes de que la mente cobrase conciencia de ello. La realización de un acto voluntario viene precedida por procesos cerebrales inconscientes que se inician aproximadamente 500 ms. antes que el acto y unos 300 ms. antes de que exista conciencia subjetiva de la que informar de que tal decisión se ha tomado.

Argumento pro-materialista: las voliciones tienen su origen en la masa neuronal antes de hacerse conscientes. La materia (el cerebro) es la causa y la mente el efecto, pues ¿cómo interpretar si no dos hechos correlados que se preceden uno al otro en el tiempo?

Incoherencia con el subjetivismo cuántico: éste es un aspecto muy importante. Si la materia (el cerebro) es origen de lo que el sujeto siente, y el sujeto colapsa las funciones de onda de la materia (el cerebro) de nuevo, resultará que ha sido la materia la que ha colapsado la materia. El origen de la actividad cerebral está en la propia actividad cerebral. ¿Dónde entra aquí la libertad del individuo? Yo no la veo por ninguna parte.

10. Determinadas actividades cerebrales no acceden a la conciencia a menos que duren un mínimo de tiempo (Libet 1985). Se ha medido la duración estimada del período de proce-

samiento y es de unos 60 o 70 milisegundos para los estímulos suficientemente simples (Efron 1967). Para computaciones más complejas precisa de más tiempo.

Argumento pro-materialista: dado que los procesos necesitan un tiempo para ser captados por la conciencia y no son espontáneos, debe existir un mecanismo físico operando en lo que llamamos mente, cuya duración se corresponde a lo medido.

Incoherencia con el subjetivismo cuántico: a escala microscópica, 60 o 70 milisegundos es una cantidad de tiempo enorme en que se suceden muchos fenómenos. Si la reducción del paquete de ondas está asociada a un pensamiento, como dicen los subjetivistas cuánticos, entonces la reducción del paquete es de una duración excesiva y el intervalo entre cada reducción es excesivo. En ese tiempo, un impulso recorre hasta siete u ocho metros de fibra nerviosa y se produce una cantidad enorme de sinapsis neuronales<sup>85</sup>. Es absurdo suponer que cada sinapsis espera a la conciencia para elegir su estado.

11. Se cree que hay una zona del cerebro relacionada con algo que pudiera denominarse “voluntad”<sup>86</sup>, que es el surco del cíngulo anterior, al lado del área 24 de Brodmann, aunque lo más probable es que también intervengan otras áreas frontales del cerebro. De hecho, cercanamente a esta región ya había sugerido Eccles (1989) que se hallaba la sede del libre albedrío (§3-Cap. 6).

Tras una lesión cerebral en un lugar del cerebro cercano a esa región, una paciente aparentaba gran falta de respuesta (Damasio y van Hoesen 1983). Se quedaba tumbada en la cama con una expresión despierta. Podía seguir a la gente con los ojos

---

<sup>85</sup>Admitiendo una velocidad de 120 metros por segundo que se da en las llamadas fibras nerviosas mielinizadas, presentes en los mamíferos (Smith 1970, cap. 5, secc. 9). El tiempo entre la relajación de una neurona y su posterior excitación es de uno o dos milisegundos.

<sup>86</sup>Así lo refiere Crick (1994, “Post Scriptum sobre el libre albedrío”). Con ello hace mención de la creación de órdenes al cuerpo, de elecciones que nos hagan salir de la inanición.

pero no hablaba, no respondía a ninguna pregunta aunque parecía entenderlas por el modo en que movía la cabeza a modo de respuesta. Era capaz de repetir palabras y frases pero sólo con mucha lentitud. Al cabo de un mes, tras haberse recuperado en gran medida, contaba la paciente que había tenido la mente en blanco.

Otro caso de lesión en esa región, con el añadido de lesión en el cuerpo calloso de modo que se separan las partes derecha e izquierda del cerebro, da lugar al síndrome de la “mano ajena” (Goldberg y Bloom 1990). Consiste, por ejemplo, en que la mano izquierda de un paciente puede hacer movimientos de los que el paciente niega ser responsable. La mano izquierda puede agarrar un objeto y el paciente no puede conseguir soltarlo, tiene que utilizar la mano derecha para separar la izquierda del objeto. Un paciente descubrió que no podía hacer que su mano “ajena” soltara el objeto con la fuerza de su voluntad, pero sí si decía “¡suéltalo! ” en voz alta.

Otro caso curioso (Cytowic 1981): un paciente con lesión en el lóbulo frontal destruido por un tumor. Se le pide que coja un vaso de agua que tiene enfrente de él y que beba, pero no lo hace. “¿Entiende usted lo que estoy pidiendo?”—se le dice. “Sí, usted quiere que coja un vaso”—contesta el paciente. “¿Lo ha hecho?”—se le pregunta—, a lo cual contesta negativamente. “¿Puede hacerlo?”, y contesta afirmativamente. “Entonces, adelante, cójalo”—se le dice. No hay respuesta. Y no coge el vaso hasta que, transcurrido un tiempo, le viene la sed y entonces toma el vaso y bebe. El sistema motivacional más primitivo, basado en el incentivo natural de beber, seguía intacto y podía activar la respuesta adecuada, pero ya no funcionaba el propósito consciente y cognitivamente elaborado de beber.

Argumento pro-materialista: la voluntad es gobernada por procesos neurológicos, como vemos, que una vez dañados incapacitan esa actividad mental.

Incoherencia con el subjetivismo cuántico: ¿quién colapsa las funciones de onda en estos sujetos sin voluntad?, ¿origina el

hecho de que se dañe una parte del cerebro el que se cambie el mecanismo de colapsos de las funciones de onda en las sinapsis neuronales en el resto del cerebro? Evidentemente no, pues el resto de las funciones del cerebro trabajan del mismo modo y dan respuestas similares.

No hay ideas más allá de las que decía Hipócrates, sólo son corroboraciones sucesivas de cómo la visión materialista encaja sin duda con todas las evidencias. Hay ciertos pensadores que, aunque se les mostrase el cerebro totalmente estudiado y todas sus funciones mecánicas relacionadas con lo consciente explicadas, seguirían diciendo que eso no puede servir de prueba para la exclusión de la autonomía de la mente. ¡La fe! , ¿qué argumentos se pueden dar a quien tiene fe en lo contrario? No en vano, decía Gustavo Bueno, “*los lugares en donde los conflictos entre la fe y la razón se producen de un modo irreducible son aquellos en los que se enfrentan la filosofía materialista y la fe religiosa (disuelta, y no casualmente, en muchas formas de filosofía), y no los lugares en donde se enfrenta una ciencia positiva determinada con un dogma particular*” (Bueno 1995, cap. 5). Es inútil toda discusión. En cualquier caso, los ejemplos dados sí constituyen argumentos para mostrar la no-autonomía de la mente, y a los mentalistas sólo les queda refugiarse en el “residuo de lo inexplicado”, lo que todavía no tiene una explicación clara a los ojos de la ciencia. La mayoría de los aspectos de la conciencia siguen siendo oscuros al entendimiento pero no creo que mistificarlos, como los antiguos hacían con los rayos y las tormentas, sea la solución.

**Podrán tomarse posiciones anticientíficas y seguir hablando de la mente o del espíritu autónomo que influye al cuerpo. Ahora bien, dentro del marco de las ciencias naturales contemporáneas sólo puede obtenerse una conclusión: no hay mente sino cerebro<sup>87</sup>.**

---

<sup>87</sup>No es cuestión de detenerse en juegos de palabras ahora. Habrá quien prefiera decir, equivalentemente, que hay mente porque hay cerebro. Es lo mismo que pensar en la digestión y el aparato digestivo. Hay digestión porque hay aparato digestivo, pero lo que existe no es la digestión como cosa en sí

Las teorías subjetivistas de la mecánica cuántica dejan de ser hipótesis plausibles y pueden ser rechazadas al fallar la base que las sustenta: no tienen una mente no física. La argumentación de Wigner o von Neumann de la necesidad de un elemento no físico que no se acople al sistema a medir no es sostenible porque no hay tal elemento no físico. Aparecen multitud de incoherencias con la neurología. La única defensa de la libertad a expensas del indeterminismo cuántico tiene graves grietas en su concepción, no puede sostenerse.

#### **Sección 4: CRÍTICAS Y CONTRACRÍTICAS DEL MATERIALISMO.**

Para terminar este capítulo incluiré algunos de los puntos más destacados de la crítica a la posición materialista del hombre-máquina que he venido defendiendo. Como los críticos son muchos, la mayoría de los filósofos actuales, me es imposible citarlos a todos, ni siquiera a los más conocidos. Pero baste una muestra de sus críticas para saber qué problema encuentran en esta posición. Haré al mismo tiempo una contracrítica que responda a sus palabras, aunque no es seguro que sea convincente para todo el mundo. Haré lo que buenamente pueda por defender mi posición sin que ello, naturalmente, sea descalificado por aquel que no coincida con las ideas del mismo.

Algunos investigadores, como John C. Eccles, proclaman que la mente es algo de carácter misterioso y sobrenatural, y que por lo tanto la ciencia no puede investigarla. Sin embargo, al mismo tiempo que realizan esta objeción, apoyan con sus

---

aparato digestivo, pero lo que existe no es la digestión como cosa en sí sino el aparato digestivo. Lo importante no es decir si hay mente o no, porque eso no nos da ninguna información; lo importante es saber qué es eso que denominamos vagamente con el lenguaje que poseemos con la palabra “mente”. Decir que es un efecto de la materia o que es una sustancia autónoma sí proporciona una información con un contenido.

investigaciones científicas la existencia de tal mente. Ésta es la posición del hipócrita: dice una cosa y hace otra. ¿Por qué investigar entonces la naturaleza de lo que llaman “mente” si no es investigable? Las respuestas anticientíficas que se proclaman en nombre de la física contemporánea y la neurobiología suponen un absurdo. Proclamar en nombre de la ciencia que no es posible hacer ciencia del hombre es por lo menos paradójico.

Las críticas de los filósofos a favor de una mente autónoma se salen de la discusión sobre el contenido científico para referirse a sus convicciones, argumentadas sobre la base de formalismos retóricos más que de hechos empíricos, de que la psicología no puede reducirse a biología y, por ende, a física. Critican la posición de los neurólogos materialistas sin hablar para nada acerca de las evidencias empíricas que los primeros muestran. Hablan de su no-creencia en la existencia de leyes psicofísicas (Crane y Mellor, “*There is no...*”) y para ello se rodean de una gran colección de definiciones lingüísticas y matizaciones, en su mayor parte fútiles, con la intención de desmarcarse del reduccionismo materialista claramente presente en los círculos científicos. No podemos, o mejor dicho no debemos, hablar de ciencia sin referirnos a sus contenidos ni reducir a una cuestión lingüística<sup>88</sup> el más significativo de los asuntos y quedarse en ella sin más profundización, no debe mezclarse en ello el espíritu empirista de buscar la verdad en toda ciencia que pretenda llamarse tal.

Hay propiedades psicológicas—afirman también algunos filósofos—que no son funcionales: la conciencia o los qualia, por ejemplo. Generalmente, cuando se utilizan este tipo de argumentos, no se sabe muy bien de qué se está hablando. Se utiliza un concepto vago de “psicología”, “propiedad”, “conciencia”, “qualia”. Muchos conceptos mal entendidos se reúnen para dar

---

<sup>88</sup>“...deja aquellos juegos de palabras de los filósofos que reducen a una cuestión de sílabas el más significativo de los asuntos, deprimiendo y castigando el espíritu con la enseñanza de cosas menguadas.” Séneca (“*Cartas morales...*”)

lugar a proclamaciones como la anterior, detrás de las cuales se haya una cierta mezcla de sensaciones en experiencias personales y de razonamientos objetivos no bien separados.

Se ha apuntado (Penrose 1994) que la inteligencia requiere entendimiento y el entendimiento requiere conciencia. Palabras muy ligeras, que tienen solidez mientras no se maticen qué es inteligencia, qué es conciencia y qué es entender. Cuando empiezan esas matizaciones, a través de explicaciones psicológicas y sobre todo psiquiátricas, la idea de “mente consciente” se va arrinconando más y más, y deja de ser necesaria en una teoría objetiva de lo que es la inteligencia y el entendimiento. En cualquier caso, la no-autonomía de la conciencia o mente, que es lo que nos interesa aquí, no debe ser menguada por críticas de este tipo.

Quizás el aspecto más criticado del materialismo es que no da cuenta de una componente de la realidad llamada conciencia, que las acciones intencionalmente conscientes son hechos que no nos permiten negar la libertad. Frases como las siguientes nos dan una idea de la poca seriedad con que se considera el materialismo entre ciertos círculos filosóficos:

*“...una teoría de la inexistencia de la conciencia no puede tomarse más en serio que, sugiero, una teoría de la inexistencia de la materia. Las dos teorías resuelven el problema de la relación entre el cuerpo y la mente. La solución es, en ambos casos, una simplificación radical: es la negación del cuerpo o de la mente. Pero, en mi opinión, es demasiado fácil.”* Popper (1956, Addenda)

*“...hay filósofos y psicólogos ocasionales que parecen adoptar un punto de vista que se resume en lo siguiente: los sucesos mentales no son nada.”* T. Honderich (1993, cap. 2)

J. R. Searle (1984, 1992) es uno de esos filósofos que se adscribe a este tipo de críticas con lo que llama “el problema mente/cuerpo”. Searle se encuentra con el problema de tratar de solventar las aparentes diferencias entre las leyes físicas que

gobiernan el mundo material y el comportamiento humano, reconociendo no ser capaz de reconciliar sus creencias científicas con sus creencias de sentido común (Searle 1984, cap. 6), y opina que el tema de la libertad es irresoluble ya que, por más que la ciencia nos dé una cierta visión del mundo, nuestra experiencia de libertad permanecerá siendo irreducible. Searle parece darle, en según qué momento, mayor importancia a sus creencias de sentido común que a la evidencia empírica que proporcionan las ciencias naturales. Cuando parece haber dejado claro que los procesos microscópicos del Universo determinan todo lo que ocurre en el nivel macroscópico, se desvía de su propia argumentación con afirmaciones tales como que “[*la experiencia de libertad*<sup>89</sup>] es una parte esencial de la experiencia de actuar” (Searle 1984, cap. 6). Son, en cualquier caso, afirmaciones que no le comprometen con nada, pero que sí de- notan una cierta reticencia a negarle a la libertad un papel principal en la explicación de la conducta humana, para lo cual se vería obligado a admitir más de lo que estaría en principio dis- puesto a admitir. Más comprometida es la posición de Searle (*“Razones para actuar”*) cuando dice que las causas psicológi- cas antecedentes no son suficientes para causar el efecto, porque en el medio hay una brecha (gap) en la que residiría el libre al- bedrío.

Me parece muy pertinente la respuesta que da Pérez Chico (1998) a Searle—“Problema, ¿qué problema?”—haciendo refe- rencia a la solución naturalista. Hay que reconocer la capacidad de algunos filósofos para oscurecer cuestiones<sup>90</sup>. El mecanismo

---

<sup>89</sup>Además, Searle identifica las acciones libres con las acciones intencionales, y nos habla de una intencionalidad que es causal y cuyas condiciones de satisfacción son que ocurran ciertos movimientos corporales en tanto que causados por esa misma intención en la acción; así, el sentido de libertad del que nos habla no es solamente un rasgo de deliberación, sino que es parte de cualquier acción, ya sea premeditada o espontánea (Searle 1984, cap. 6).

<sup>90</sup>Ya he citado a Nietzsche en §1-Cap. 2 con el siguiente aforismo, pero lo vuelvo a hacer para que no se olvide: “*Hay individuos nefastos que, en vez de resolver un problema lo oscurecen a todos los que se ocupan de él, haciendo-*

de obscurecimiento de este tipo de pensadores (Popper, Honderich, Searle,...) consiste en lo siguiente:

Se sienten sujetos independientes, tienen experiencia de su libertad siendo tal experiencia derivada de las percepciones sensibles internas, sienten dolor, perciben los colores, etc.

Observan fenómenos exteriores a su cerebro y le dan un orden al que llaman leyes físicas.

Como creen que lo que entienden del exterior es real y lo que sienten por sus experiencias internas también es real, y como no entienden cómo puede derivarse el ser sujeto siendo al mismo tiempo objeto, se crean un conflicto. Siguiendo la tradición mitológica o supersticiosa anclada en los ancestros más primigenios de la humanidad, dan un nombre a eso que no entienden (alma, mente, conciencia,...).

Piensan posibles alternativas sobre ese asunto que no entienden y las clasifican con un nombre terminado en “-ismo”. Al materialismo, al sano concepto de que todo tiene una explicación material, lo llaman ellos mismos “eliminativismo”.

Se dicen ellos mismos: el eliminativismo no nos convence porque “eliminar” no significa explicar. Es decir, ellos mismos “se lo guisan y se lo comen”, como dice el dicho popular. El materialismo pretende explicar eliminando elementos espurios, y eso es confundido con una elusión del problema.

No, el problema no es eludido, es solventado, y para ello se limpia de fantasmas la maquinaria. La solución se llama hombre-máquina. Llámese eliminativismo o llámese como se quiera; es una solución del problema a considerar como la más plausible mientras no se ofrezca otra mejor.

El esquema anterior de pensamiento es algo torpe, en mi opinión. Si lo comparamos con las redes neuronales, sería el que corresponde a las máquinas más ordinarias que llenan su

---

*lo más difícil de resolver. Quien no sepa dar en el blanco que se abstenga de tirar.” Nietzsche (1879).*

memoria con datos y no son capaces de reordenarse a sí mismas. Ya hay máquinas más inteligentes que tienen la capacidad de aprender, y llegan mucho más lejos que sus obsoletas antecesoras. Estas máquinas son capaces de aprender porque siguen una metodología de autocorrección, al igual que ocurre con elementos propios de la metodología científica, extraña a muchos pensadores. Esta metodología no es otra que la del ensayo y el error. Uno sigue una cadena de razonamientos, y construye su edificio conceptual hasta que se da cuenta de que algo no funciona. Es entonces momento de volver atrás y corregirse. Por ejemplo, un pensamiento materialista podría derivarse de las siguientes etapas:

Se sienten sujetos independientes, sienten su libertad, sienten dolor, perciben lo colores, etc.

Observan fenómenos exteriores a su cerebro y le dan un orden al que llaman leyes físicas.

Como creen que lo que entienden del exterior es real y lo que sienten también es real, y como no entienden cómo puede derivarse el ser sujeto siendo al mismo tiempo objeto, se crean un conflicto.

Vuelven a replantearse la cuestión, y se dicen: “será que me he equivocado en algo”. Examinan todas las posibilidades y descubren que la concepción materialista es plenamente coherente, pero para ello deben renunciar a la posición primera de creerse sujetos y aceptar que todo en el hombre no es más que fenómeno. Nada contradice este hecho salvo las llamadas “experiencias de libertad” basadas en sentimientos.

Estudian más a fondo la opción del materialismo y descubren que ésta puede dar explicación a sus sensaciones, y que todo el error residía en creerse lo que uno siente. Quizás no se posea la explicación al detalle con minucia de todo evento cerebral pero no hay motivo para creer que el materialismo dé una descripción incorrecta del mundo y la existencia de los seres humanos hasta que no se proponga una solución mejor.

El mentalista replica aferrándose a la autenticidad de sus sentimientos. Pero la contrarréplica vuelve a ser “no”, que es una ilusión de su mente, una fantasía. Entonces él vuelve a contestar: “si dices que es una ilusión de la mente es que reconoces la realidad de la mente”. Esto, salvo el juego de palabras, no tiene ningún valor conceptual a no ser que se apoye en algo más sólido. Como decía anteriormente, primero se construyen un lenguaje a su medida y luego hacen del lenguaje mismo su defensa. Para Searle y los filósofos afines a su pensamiento, la filosofía del lenguaje y la filosofía de la mente se entremezclan, así que no son de extrañar sus mezclas y confusiones de juegos de palabras con pensamientos. Occidente ha heredado un lenguaje de tradición griego-judeo-cristiana que incluye la idea de sujeto en todos sus confines y que incluso para negarlo hay que mencionarlo. En cualquier caso, es claro que hablar de “fantasías de la mente” no tiene por qué reconocer la existencia autónoma de la mente. Son ellos, los mentalistas, los que han puesto un nombre al problema, y confundieron el nombre con el problema. Eliminar la mente no es eliminar el problema; lo que se está eliminando son los residuos metafísicos con que se ha cargado esta palabra durante siglos. Se puede, si se prefiere, hablar de la existencia de la “mente” como un modo de expresar el hecho de que somos seres conscientes, pero se ha de eliminar toda característica dual o de autonomía. Es la idea de sujeto la que debe ser eliminada, y de eso ya se dio cuenta el talento crítico de Nietzsche, quien decía que “pensar” es cosa que no existe, como tampoco existe un “substratum-sujeto” originador del acto de pensar (Nietzsche 1901, afors. 472, 477). El filósofo germano, en una de sus devastadoras críticas, arremetió contra aquellos metafísicos que creían que las palabras, por el mero hecho de estar incluidas en el lenguaje, se remitían a una realidad. Georg Christoph Lichtenberg, físico y filósofo alemán del s. XVIII cuyos libros de aforismos tuvieron notable influencia sobre Nietzsche, expresaba con gran acierto en uno de sus aforismos esta idea: “*No se debería decir ‘yo pienso’: uno piensa como el cielo relampaguea*”. La idea de persona, de sujeto, el

“principium individuationis”, que está presente en la cultura occidental por doquier, es una idea errónea. Más certero parece concebir la ausencia de esta idea, tal y como sucedía en ciertas sociedades del valle del Indo; en algunas incluso no se disponía del pronombre de primera persona.

“Pero, ¡yo siento dolor!”, dice el mentalista desoyendo la proposición materialista. Esa persona que dice que siente dolor es un fragmento de naturaleza que tiene una corriente eléctrica circulando por algunos nervios de su sistema nervioso la cual, si yo aplico mis aparatos de medida (electroencefalograma, resonancia magnética, tomógrafo,...), puedo detectar. No es más que eso, no existe como “individuo”. Como científico, puedo decir que el sistema animal X reaccionará de un determinado modo ante eso que él llama dolor y que yo traduzco en señales eléctricas. Lo veré gritar, lo veré moverse. Eso es todo, y eso es todo lo que hay. No es que la ciencia no pueda describir el dolor, sí puede. Es el sujeto, es decir, el sistema animal que designamos como “sujeto”, el que ve cosas que no hay. “¿Por qué huyes entonces cuando amenazo con clavarte una aguja si dices que no hay dolor?”, dice el mentalista morboso. La respuesta es clara: el sistema físico que constituye mi cuerpo actúa conforme a su naturaleza, por el miedo condicionado que le causa la idea de ser herido. “¿Por qué gritas cuando la aguja es clavada?”. La respuesta es igualmente clara: mi cerebro-máquina, al recibir los impulsos nerviosos provenientes de la región del cuerpo donde el objeto punzante ha sido clavado, produce una cadena de sinapsis neuronales que lleva en último término a que yo abra la boca, emita sonidos guturales de alto volumen y los músculos de mi cara adquieran una tensión inhabitual en otros estados.

Nos sentimos libres, hay una serie de razones o explicaciones para que así sea. Como ejemplo, entre las posibles hipótesis de muy diversa índole que uno puede propone. Algunos autores, como José Antonio Marina (1997, cap. 8), aventuran posibles explicaciones psicoanalíticas para el origen de la “sensación de

libertad”: primero el niño aprende a unificar su conducta, a dirigir y controlar sus comportamientos, de acuerdo con las órdenes transmitidas a través del “lenguaje” por la madre; después, cuando el niño aprende a hablar, interioriza la voz de la madre y se da órdenes a sí mismo. De este modo, a medida que se va librando de la autoridad de la madre, comenzaría a sentir que su vocecita interior es la que da órdenes al cuerpo en sustitución de la voz materna, comenzaría a formarse la sensación de autocontrol. Ese autocontrol es creído libertad espontánea por la ignorancia de las causas que producen sus decisiones.

El dualismo implícito en la sensación de un “ego” separado del resto de la naturaleza podría ser fruto de la actividad de una parte del cerebro: “el operador binario” que, de acuerdo con el neuropsicólogo ruso Luria (1966), podría estar situado en el lóbulo parietal inferior del hemisferio izquierdo. La mentalidad analítica, lógico-matemática, característica del funcionamiento del hemisferio izquierdo, es dualista por naturaleza y no tiene nada que ver con la visión global que caracteriza la actividad del hemisferio derecho, mucho más conexionado con el sistema límbico. Rubia (2000) en *El cerebro nos engaña* (secc. 1.1) dice que la división de la realidad en antinomias es fruto de la actividad de una parte del cerebro, a saber, del lóbulo parietal inferior, por lo que cabe suponer que la distinción entre cerebro y mente también es producto de esta estructura cerebral, estrategia seguramente muy útil para el análisis de la realidad exterior, pero que no es válida para aprehender toda la realidad.

Para explicar la conciencia hay que explicar el problema de los “qualia”: explicar la rojez del rojo o lo doloroso del dolor—dice el mentalista. Es inútil, sin embargo, intentar resolver los problemas relativos a la conciencia mediante argumentos filosóficos generales. Lo que hace falta es sugerir nuevos experimentos que puedan arrojar luz sobre estos problemas—afirman los neurólogos Crick y Koch (1990), Crick (1994). La rojez del rojo o lo doloroso del dolor son nada, una ilusión. Existen los mecanismos que crean tal ilusión, que son investigados por los

neurólogos, pero no existe el contenido de la ilusión en sí. Existe la sensación de autoconciencia, pero que sintamos la existencia de un “ego” no quiere decir que ese ego exista ontológicamente. Francisco J. Rubia en su obra *El cerebro nos engaña* dice así:

*“Quizás el más llamativo de los engaños cerebrales sea lo que denominamos conciencia entendida como una unidad mental. Ahora bien, los resultados de nuestras experiencias, sean de laboratorio o de la observación de las lesiones cerebrales, nos dicen justo lo contrario. Cada vez es más evidente que el cerebro se compone de cientos de módulos (...). Estos módulos suelen funcionar en la mayoría de los casos de forma inconsciente, por lo que el módulo que corresponde a lo que entendemos por mismidad o yo, que cree ilusoriamente que todo está bajo su control, se equivoca palmariamente.”* F. J. Rubia (2000, secc. 5.4)

Comprendo en parte el sentimiento de rechazo que el materialismo puede producir en algunos pensadores. Comprendo que se lo tache de mísero en comparación con otras posiciones humanistas, pero, como dice Spengler (1923, parte II, cap. 3), “*el materialismo es mísero, mezquino, pero honrado y sincero*”. Tal sinceridad antepuesta a la cobardía no se respira por igual en todas las posiciones. Pienso, en cualquier caso, ya se esté de acuerdo con la posición o no, que el materialismo requiere una fortaleza de carácter a la que no está predisposta todo el mundo. La gran figura del filósofo del eterno retorno, Nietzsche, bien se percató de la cobardía implícita en la afirmación de la voluntad libre como refugio de una moral de esclavos. La voluntad no libre era considerada una inmoralidad por los filósofos antiguos. Nadie tuvo el valor de llamar poder a lo que da felicidad al hombre porque eso era considerado inmoral (Nietzsche 1901, afor. 422).

Las respuestas de los idealistas se basan en proponer alternativas diferentes a la realidad que tan clara se presenta: la negación del sujeto. Dicen: “¿Y por qué no negar la materia?”, ¿y

por qué no negarlo todo?”,... Un desenfreno parece asistir a este tipo de posturas a la hora de poner límites a aquello de lo que se pretende dudar. Las chifladuras, cuanto más descabelladas mejor, son bien recibidas en las facultades de filosofía. El caso es llamar la atención... Sin embargo, no todas las dudas escépticas son admisibles en igual grado. He mostrado hasta ahora que hay buenas razones para prescindir de la existencia de una conciencia autónoma. Desde un punto de vista racional apoyado en la ciencia, se hace sin embargo muy difícil y harto rebuscado el idear un esquema que dé lugar a todos los fenómenos observados desde un idealismo berkeleyano. Se puede creer en ello, como se puede creer en cualquier religión, pero no hay ningún otro argumento racional que se pueda dar a favor del mismo. Cuando los pensadores sobrepongan la racionalidad a la sensibilidad, cuando dejemos de ser mujercitas<sup>91</sup> preocupadas por los sentimientos, cuando los hombres se armen de coraje suficiente como para afrontar con entereza que no son nada, cuando sepan coger al toro por los cuernos y no huirle, cuando amen lo suficientemente la verdad como para preferirla a los fantasmas; cuando todo esto ocurra, quizás no tengamos que discutir más estos temas. Mientras, tendremos que conformarnos con esta eterna disputa.

---

<sup>91</sup>Decía Schiller: “¿No sois como las mujeres, que continuamente vuelven a su primera palabra cuando se les ha hablado razonablemente durante horas?”. Así sucede a muchos filósofos; se pueden gastar horas y horas mostrando argumentos, razones de peso para defender algo, evidencias empíricas de todo tipo; al final, ellos atajarán todo eso diciendo: “jah!, pero yo siento que soy consciente, yo siento que soy libre”. No saben sobreponerse a su sensibilidad.

## **Capítulo IX: CONTRA EL LIBRE ALBEDRÍO (III): EVOLUCIÓN.**

Voy a detenerme a considerar con detalle los temas de la evolución y la selección natural, por la enorme importancia que considero que tienen en relación con el tema del materialismo o reduccionismo y por ser lugar donde divergen distintas posiciones ante una comprensión sesgada de los mismos. Así como en otros saberes de la ciencia el reduccionismo aparece bastante explícito dejando lugar a pocas dudas (ver capítulo 2), salvo raras excepciones como hemos visto, aparecen en este campo visiones más obscuras, sobre las que pretendo hacer un análisis clarificador.

No solamente la evolución ofrece una representación materialista sino que, además, entra en confrontación con la idea de un subjetivismo cuántico. En este capítulo mostraré, como un argumento a añadir a los ya dados, que la concepción vigente de la teoría de la aparición del hombre sobre la Tierra no es compatible con la visión mentalista, subjetivista, que alberga la posibilidad del libre albedrío. Siendo así, estaré haciendo una refutación de los argumentos que podrían hacer posible la libertad.

### **Sección 1: EVOLUCIÓN Y SELECCIÓN NATURAL: REDUCCIÓN DEL HOMBRE A SER VIVO.**

No se puede afirmar, como hacía Wittgenstein (Barrett, ed., 1966, p. 26), que la teoría de Darwin sea irrelevante para la investigación filosófica. Concretamente, la perspectiva materialista que se extrae de sus enseñanzas (Alvargonzález 1996) es algo a tener muy en cuenta cuando se traten estos temas. El propósito

de esta sección es contemplar al ser humano como uno de los seres vivos.

Puede llevar a confusión la expresión “reducir el hombre a ser vivo” dado que en la terminología dada en §1-Cap. 2 he hablado del todo que se reduce a sus partes. Aquí, por contra, me refiero a que el todo es el conjunto de los seres vivos y el hombre es una de las partes. Para ser preciso no debiera hablar de reducir al hombre a un ser vivo sino de reducción del conjunto de los seres vivos, de todas las especies existentes incluida la humana, a la vida o conjunto de fenómenos estudiados por la biología. Hecha esta aclaración, no considero necesario remarcar más este significado y hablaré indistintamente de un reduccionismo de hombre a ser vivo o de que el hombre es parte de los seres vivos, materia por tanto de la biología.

Si ha habido un éxito realmente sonoro del programa reduccionista es el de las teorías de la evolución y selección natural (Dawkins 1995; Ayala 1996; Devillers y Chaline 1989; Milner 1993), inspirado en las ideas de Darwin (1859, 1871), paralelamente auguradas también por Wallace (1858). Darwin golpeó duramente la idea de mundo diseñado, reduciéndola a explicaciones científicas. La llegada de sus teorías supuso un giro radical en la concepción del mundo vivo, incluyendo al ser humano, dando a entender que se rige por leyes naturales tal y como ocurría en la física. Estoy muy de acuerdo con Arana (2001, cap. 7) cuando dice: “*La grandeza histórica de Darwin reside precisamente en haber recuperado la dimensión de globalidad para la perspectiva analítica*”; “*Darwin dio la campanada más sonora en toda la historia de la ciencia*”.

Los seres vivos se dividen en especies. La especie constituye una unidad de base, definida por la posibilidad de que dos individuos de distinto sexo de una misma especie puedan fecundar en alguna etapa de su vida y den origen a una descendencia también fecunda. Por evolución se entiende el origen de especies vivientes nuevas a partir de otras especies ya existentes, por generación biológica. Por tal razón, no cualquier cambio es lla-

mado evolución. La hipótesis científica dice que las especies existentes se derivan por generación de formas de vida diversas, de formas de vida cada vez menos complejas con menor dominio sobre el ambiente y menor autonomía, hasta llegar a los organismos unicelulares.

Más problemática resulta la explicación del mecanismo de evolución. Las cualidades adquiridas o los cambios accidentales de los individuos no se heredan genéticamente a sus descendientes, esto ha sido demostrado por la genética actual. Existen otras fuentes de novedad para la prole respecto a la información genética de los progenitores: el cambio casual de naturaleza química de los genes transmitidos. Es la llamada “mutación genética”. Darwin introdujo la expresión “selección natural” para referirse al proceso por el cual individuos que poseen características hereditarias ventajosas dejan más descendientes que los que carecen de ellas, de lo cual se deduce que esas características ventajosas se incrementan en frecuencia en los descendientes a costa de otras que no lo son. Por esto se dijo que la evolución no es una diseñadora limpia sino “chapucera” (Jacob 1977), construye sobre lo que ya había antes, es una mezcolanza acumulada de artilugios y chismes interrelacionados. Los genes—portadores de la información hereditaria—que se transmiten son los que mejor se adaptan al medio ambiente.

Una de esas especies es la humanidad, que es la única familia de homínidos existente actualmente. El ser humano se ve reducido a ser un animal más (Darwin 1871, cap. 4). Las diferencias con las otras especies son cuestiones de grado. Las facultades de los seres humanos y del resto de los animales son sólo dadas con mayor o menor medida en unos u otros, salvo algunas cualidades exclusivas del hombre, por ejemplo el uso del lenguaje de palabras o la “cultura” emergente en las manadas humanas. Tampoco hay que ver la aparición del lenguaje y lo típicamente humano o cultural como algo separado de la naturaleza. *“Nos convertimos en cazadores, cazar nos hizo más valientes, menos egoístas, más cooperadores, más capaces de*

*concentrarnos en metas a largo plazo y, sobre todo, mejor alimentados: la nueva dieta de altas proteínas nos capacitó para llegar a ser aún más inteligentes. El cazar cooperativamente nos aportó la necesidad de llegar a ser más comunicativos. Desarrollamos el lenguaje. Con la evolución de la historia de la humanidad nuestro lenguaje corporal se trocó en danza, nuestra caza hacia deporte, nuestra habla hacia canto, poesía, teatro*” (Desmond Morris 1994). El lenguaje y la cultura se pueden, por tanto, entender en términos evolutivos materialistas.

Darwin desarrolló durante su vida estas ideas (ver, por ejemplo, Alvargonzález (1996)), realizando un estudio empírico meticuloso. Su visión evolucionista y reduccionista del ser humano en todos sus aspectos, incluido el mental, podría remontarse a 1838, como lo revelan sus Cuadernos M y N (Gruuber y Barrett 1974), y que revisó él mismo el año 1856 cuando comenzó a escribir el “*Natural Selection*”, antecesor inconcluso del “*Origen de las especies*” (Darwin 1859). En sus escritos aparecen algunos elementos poco claros que habrían de ser mejor entendidos en el s. XX. Las leyes de Mendel sobre la transmisión de los caracteres matizaron más explícitamente los mecanismos de transmisión genética, dando a entender que, al contrario que Darwin pensaba, los caracteres hereditarios no se mezclan, sino que se comportan como unidades combinatorias independientes manifestándose en el individuo o no según su carácter dominante o recesivo. Se comprendió que las variaciones de una especie hacia otra habrían de ser fruto de la recombinación de genes, al cruzarse individuos de sexo contrario y dar descendencia, y a las mutaciones aleatorias que eran fuente de nuevas formas que serían filtradas por la selección natural. La ampliación de la teoría evolutiva con la incorporación de la genética y la paleontología, etc. dio lugar en los años 40 del siglo XX a la “Teoría sintética de la evolución” (Dobzhansky 1937; Mayr 1942) o neodarwinismo, hipótesis sobre el modo o mecanismo de la evolución que la postula como combinación de las mutaciones y de la selección natural dando una visión bastante robusta para explicar la diversidad de especies, y

haciendo compatibles las hasta entonces opuestas teorías de las variaciones darwinianas y del mutacionismo.

El reduccionismo explicado por Darwin recibió aun mayor aiento con el descubrimiento de Watson y Crick que explicitaba el contenido molecular de los cromosomas responsables de la transmisión hereditaria: la doble hélice del ADN. El gen es el responsable de transportar material correspondiente a una determinada característica hereditaria. La interpretación del código genético en términos bioquímicos, la transmisión de los caracteres del ser vivo en un código digital fue otro duro golpe para los antirreduccionistas. Ya no cabía ninguna duda por parte de la mayor parte de los biólogos: la vida es química y la herencia es cuestión de química, pura química. La teoría de la evolución propicia un materialismo.

*“Un punto final que es común a Boltzmann y a Darwin (y sus sucesores) es que han aportado ‘confirmaciones brillantes de la visión mecánica de la Naturaleza’. Muchas personas no pueden tragarse las explicaciones mecánicas y reduccionistas. Necesitan algún espíritu vital, algún principio teleológico o alguna otra visión animista. Sus filosofías ‘se desarrollan bajo errores y confusiones intelectuales’. Y probablemente ésta es la razón por la que las teorías de Boltzmann y de Darwin han sido atacadas constantemente y mal interpretadas. Dejando a un lado las consideraciones filosóficas, creo que lo que entendemos bien lo entendemos en términos mecánicos y reduccionistas. No existe algo así como una explicación holista en la ciencia. Y, gracias a personas como Boltzmann y Darwin, la ‘visión mecánica de la Naturaleza’ está viva y en buen estado, y aquí está para permanecer así.” Jean Bricmont (1996)*

Así pues, la obra de Darwin contiene dos teorías principalmente: la del origen común, que está aceptada por la totalidad de la comunidad científica salvo casos excepcionales como los de algún creacionista fanático; y la otra teoría es la de la selección natural, que trata de explicar las transformaciones de unos organismos en otros. Es en la segunda teoría donde se suscitan

mayores discusiones<sup>92</sup>. Más que nada se debate si la evolución es continua o con grandes saltos. Las discusiones no cesaron en el tema de la evolución, los últimos años han roto el consenso que había acerca de ciertos aspectos de la teoría evolucionista (Elredge 1985), pero siempre en aspectos que no afectan en nada a la visión reduccionista de la misma: se piensa que no todas las mutaciones son igualmente importantes, y que las que afectan a unos genes “reguladores” provocan saltos evolutivos mucho más notables (Gould 1989), haciendo la evolución más discontinua de lo que pensaba Darwin; quizás los virus intervengan en el proceso evolutivo al tener capacidad de intervenir el ADN de las células; no sólo son las mutaciones fuentes de variación sino también lo es la transposición de fragmentos de genes, redistribución de genes en cromosomas; etc.

### **Subsección 1: BIOGÉNESIS.**

El origen de los seres vivos a partir de la materia no viviente se llama “biogénesis”. Los modelos actuales hablan de un origen de la vida que comenzaría con la condensación de los nucleótidos activados en la sopa prebiótica para formar los primeros ARN; luego, a través de reacciones catalizadas por ARN, su síntesis, cortes y empalmes de cadenas, etc. se desarrollaría el mecanismo de traducción actual, presente en todo ser vivo, de los ARN a la síntesis de proteínas. Se formarían genomas de ARN, y por la acción de unas sustancias llamadas “transcriptas inversas” aparecería la primera cadena de ADN. Se piensa que a partir de esta primera cadena se derivaría de algún modo el “progenote”, cromosomas con múltiples moléculas de ADN, y de él surgirían las primeras células, etc.

---

<sup>92</sup>No todas las objeciones que se plantean a la selección natural son críticas serias. El filósofo D. C. Dennett, en un libro que escribió sobre Darwin (Dennett 1995, p. 392), elabora una lista de malos entendidos usuales sobre la teoría de la evolución.

Experimentalmente no se saben muchas cosas sobre la biogénesis. Se puede reproducir en el laboratorio la formación espontánea de aminoácidos, los constituyentes de las proteínas, por el sometimiento a irradiación de compuestos químicos sencillos bajo ciertas condiciones similares a la existente en la atmósfera terrestre cuando se crearon las primeras formas de vida (Wald 1955). Se han descubierto (Calvin 1956; Fox 1956) los mecanismos que pudieran llevar a la formación de aminoácidos y otros compuestos orgánicos en condiciones similares a las de la primitiva atmósfera terrestre. Hay resultados de síntesis de proteínas con más de diez mil aminoácidos (Oparin 1938; Nogushi y Hayakawa 1954). Sin embargo, las siguientes etapas en la escala de complejidad hasta llegar a lo que propiamente se llama vida todavía distan de ser entendidas totalmente por la ciencia actual. Se podría justificar en los virus<sup>93</sup>, pero no se ha podido crear hasta ahora algo comparable a lo que propiamente se llama vida y por tanto no se conocen bien los mecanismos que pudieron dar lugar a su formación.

En cualquier caso, el contexto evolutivo sólo deja lugar a un origen de la vida a partir de la materia inorgánica. Se cree (Oparin 1938) que la aparición de la vida sobre la Tierra no fue algo espontáneo o fortuito sino un largo proceso que posiblemente requirió uno o dos mil millones de años, hasta que los organismos vivos precelulares aparecieron por primera vez.

## Subsección 2: FINALIDAD Y EVOLUCIÓN.

“*La Naturaleza no se propone fin alguno con respecto a un ser privilegiado: ¡es, en sí y por sí misma, fin, creación y perfección!*” Büchner (1855)

---

<sup>93</sup>Entidades inferiores a la célula que se encuentran entre los seres vivos y las moléculas no vivientes. Lo más que conocemos de ellos es que son parásitos, es decir, incapaces de multiplicarse por sí mismos fuera de las células vivas.

Se dice que algo está sometido a finalidad o causas finales cuando el fin es dado a priori y todo se organiza en él para su realización. El fin es algo por lo cual aquello se hace. Si hay finalidad, todo agente opera por un fin. La finalidad hace que las causas eficientes y las causas materiales operen con el efecto o fin; la causa final es la anticipación del fin en la inteligibilidad de las causas potenciales (materiales) y eficientes.

Las ciencias físicas han abandonado la idea aristotélica de causas finales (Aristóteles, “*Física*”) desde la época de Galileo. En biología, sin embargo, persistió durante más tiempo la teleología, es decir, la visión según la cual existen fines en la naturaleza. De la evolución de las especies, algunos autores han creído ver un indicio de un propósito que guía el proceso hacia un fin. Antes de Darwin, las ideas de una fuerza teleológica que impulsaba la evolución eran propugnadas por Lamarck en 1809 y, aún después de Darwin, hubo un surgimiento de los neolamarckistas<sup>94</sup> en torno a 1890, pero quedando al margen de la ciencia.

Esta teoría lamarckista, y cualquiera que apunte a la finalidad dentro del contexto evolutivo, insiste en la inteligibilidad propia de cada especie de organismo vivo y sobre la unidad orgánica y estructural de cada individuo. Afirma que existe coordinación, equilibrio y armonía entre las partes funcionales e instrumentales de cada individuo, como en su adaptación al ambiente y en las relaciones que entabla. Todo esto es posible gracias a la finalidad que existe o a la existencia de causas finales. El finalismo aquí se basa en la idea de que la evolución constituye el pasaje de una estructura a otra más perfecta, que a su vez pasará a otra más perfecta y así hasta llegar al punto final o causa final última. La complejidad interna, el dominio y la independencia creciente respecto al ambiente y otras características de los seres vivos, los hacen ontológicamente distintos. La evolución, al menos en algunos pasajes cruciales—dicen los finalis-

---

<sup>94</sup>En esta corriente, lo fundamental, más que la idea de finalidad, era la idea de que los caracteres adquiridos en vida eran heredados por el linaje.

tas—implica la producción de individuos de especie superior o más perfecta, provenientes de individuos de especies inferiores o menos perfectas, de los brutos al ser racional, e incluso de distinto grado: vegetales-animales-hombre.

Algunas direcciones de los filósofos contemporáneos no-biólogos, especialmente en aquéllas que se han ocupado del problema de la naturaleza de los seres vivos, no han abandonado todavía el concepto de “fin”. Así ha ocurrido, por ejemplo, con Nicolai Hartmann.

No siempre la exclusión de la teleología ha implicado el reduccionismo y el mecanicismo. Por ejemplo, Bergson (1907) rechaza el finalismo tanto como el mecanicismo, pues ambos son, a su entender, manifestaciones de una concepción de la realidad según la cual ésta se halla enteramente dada: o por el pasado, mecanicismo; o por el futuro, finalismo. Él ve en la vida un “impulso” distinto del que mueve la materia inanimada (ver §3.2-Cap. 2). Ese impulso vital es la evolución, cuya cima es el hombre, que se rige sin causas eficientes ni finales. La “evolución creadora” que defiende no es sino un fruto de errores y malas interpretaciones de textos científicos, que ya han sido denunciados por múltiples autores como Bertrand Russell (1946), Monod (1970) o Sokal y Bricmont (1997, cap. 11). El vitalismo en que se basa, diferenciador de materia viva e inerte, es incorrecto (ver §3.2-Cap. 2) y con ello todas las conclusiones que deriva.

El pensador jesuita Pierre Teilhard de Chardin (1955, 1976) es finalista, al contrario que Bergson, pero en otros puntos sigue un postulado evolucionista similar al de Bergson, admitiendo además que la fuerza evolutiva opera sobre el Universo entero (estrellas, galaxias,...), no hay materia inerte; e interpretando la evolución en un contexto religioso. El proceso evolutivo es impulsado por la energía espiritual contenida en todo ser, que se manifiesta en su nivel de conciencia y que evoluciona hacia una super-conciencia. Según él, hay dos tipos de energía: la convencional y la asociada al grado de conciencia, y esta última se in-

tensifica con la evolución. El punto de convergencia evolutivo, llamado “punto Omega”, se identifica con el Cristo de la revelación. Esto se sale, por supuesto, del postulado de objetividad, y está lejísimos de ser ciencia. Está bien, sin embargo, para quien quiera perder el tiempo intentando compatibilizar fe y ciencia. ¿Punto Omega? Pues sí, hombre, y el alfabeto griego completo si se quiere.

Estas hipótesis finalistas se desmarcan de la interpretación científica que comparten los biólogos en la actualidad ante las evidencias empíricas y de las propias conclusiones que quiso soslayar Darwin. El finalismo no responde al problema de cómo o del mecanismo intrínseco del hecho de la evolución y por tanto es una teoría incompleta. P. W. Atkins (1995) manifiesta que el reduccionismo científico ha sido varias veces “contaminado” de la idea de propósito de modo innecesario y la selección natural es un caso común. Bien al contrario de lo propuesto por los finalistas, no cabe sino extraer como conclusión que la evolución supone la apoteosis del reduccionismo porque explica mecánicamente la existencia de la diversidad de los seres vivos sin recurrir a la teleología. El gran logro de Darwin fue demostrar que es posible explicar teleología aparente en términos no teleológicos o términos causales corrientes. La vida no es direccional, no estaba encaminada de antemano. El ser humano no es la cúspide de la evolución sino un acontecer biológico más dentro de la gran variedad de especies existente. Si el hombre ha llegado a ser lo que es se debe a una concatenación de casualidades, como por ejemplo la extinción fortuita de los dinosaurios, sin la cual los seres humanos no ocuparíamos el lugar que ocupamos. La vida es así pero nada indica que no pudiera ser de otra forma.

Las argumentaciones en torno al grado creciente de perfección de los seres vivos en la escala evolutiva, que según algunos autores no puede surgir de una concepción mecánica reduccionista, son igualmente refutables. No puede explicarse la evolución bajo su aspecto de producción de entes cada vez más “per-

fectos”. Lo que sí es analizable es el grado de complejidad de la vida y su aumento a lo largo de la historia de la evolución. A este respecto, cabría mencionar los trabajos de Prigogine (1978), Prigogine et al. (1979), Prigogine y Stengers (1984) sobre la creación de orden y complejidad en sistemas inestables. En contra de lo que puede parecer según el segundo principio de la termodinámica, la creación de complejidad y orden creciente es esperable en sistemas en no-equilibrio. Las fluctuaciones alejadas del equilibrio se comportan como atractores de energía y entropía en una inestabilidad creciente. Uno de esos procesos sería la evolución física, biológica y social sobre la superficie terrestre, según Prigogine. Pero no debe confundirse esta aceleración de los sistemas hacia un ciego crecimiento de la complejidad con una deriva hacia fines prefijados.

## **Sección 2: AZAR Y EVOLUCIÓN.**

Negar la teleología supone dar al determinismo un carácter puramente mecánico, y al indeterminismo un carácter ciego. Con “ciego” quiero designar aquello que no ve su camino, que avanza sin saber a dónde se dirige. Si sostengamos que la mecánica cuántica en su interpretación ordinaria es correcta podemos decir algo nuevo en la biología: podemos, al menos, decir que hay un “azar” propiamente dicho interviniendo en los sistemas biológicos.

Hasta el momento de la aparición de la nueva mecánica ondulatoria, e incluso hasta los tiempos actuales en algunos casos, los biólogos habían hablado de un azar sin detenerse mucho a analizar sus causas. El desarrollo del proceso evolutivo que dio lugar entre otras muchas especies al ser humano no pudo responder a un plan. Así lo creen las máximas autoridades del tema en cuestión. A esa conclusión han llegado conjuntamente paleontólogos, zoólogos, ecólogos, genetistas,... Ante esta preponderancia que juega el papel del azar en el conocimiento

científico, el paleontólogo Stephen Jay Gould ha llegado a expresar:

*“La senda de la vida es errática.”* (Gould, *“Eight little piggies...”*)

*“Hasta el momento actual, es algo que nunca se había tenido en consideración porque se equiparaba evolución con progreso. Es como si nos hubiéramos puesto una camisa de fuerza espiritual.”* (Weiner 1996)

El desarrollo de la vida inteligente es un puro accidente en la historia de la evolución, según Gould (1989), tan impredecible como el desarrollo de cualquier especie. No hay tendencias en la evolución de ningún tipo.

A principios de siglo, H. de Vries propuso que la causa de las variaciones entre las distintas especies reside en las mutaciones<sup>95</sup> cuando se transmite la información genética, y es en ellas donde reside el elemento de azar. Las mutaciones podrían darse por colisiones con el material genético en el momento de ser copiado de algún tipo de radiación externa<sup>96</sup>. Esa radiación, al no tener ninguna relación con el ser vivo, al no tener un vínculo causal directo con el acontecer del ser vivo como ser separado, pudo ser llamada azarosa con respecto a éste. No sólo las mutaciones están presentes como fuentes de variación. Hoy en día se sabe que pueden haber otras causas igualmente azarosas (Devillers y Chaline 1989): la transposición de fragmentos de genes, redistribución de genes en cromosomas, la intervención de los virus, etc. Intuitivamente uno percibe que en todos los

---

<sup>95</sup>Una mutación consiste en la sustitución de una letra del código genético en el ADN por otra durante el proceso de duplicación de la doble hélice.

<sup>96</sup>Hablar de radiación externa supone hablar de un bombardeo de partículas, electrones, partículas  $\alpha$  o más pesadas; o radiación electromagnética de altas energías como pueden ser los rayos X o rayos  $\gamma$ . La procedencia de esta radiación es totalmente ajena al ser vivo: procede del espacio exterior a la Tierra o de los propios procesos radiactivos que pueden ser generados por desintegraciones de material de nuestro planeta; aparte, claro está, la radiación que podemos nosotros generar artificialmente.

casos hay elementos ajenos al control del sistema biológico, en ese sentido ha pervivido una idea de un “azar ontológico” en la evolución.

Estudios de T. Morgan, H. J. Müller y colaboradores en los años 30 y 40 del s. XX, realizados en ejemplares de moscas de la fruta, llegaron a concluir que las mutaciones de los genes, junto con la recombinación de los mismos, producen variaciones en los rasgos de las nuevas generaciones. Trabajos de físicos y biólogos, como Jordan o Timoféeff-Resovsky (1937), atribuyeron una naturaleza de saltos cuánticos a esas mutaciones. Mutaciones controladas bajo radiaciones de rayos X o rayos  $\gamma$  daban lugar a aumentos en las mutaciones en dependencia con la intensidad de esas radiaciones, su frecuencia y la temperatura. El modelo cuántico se adaptaba perfectamente a la hora de ofrecer una explicación a las relaciones observadas. Entonces sí se pudo hablar de un azar en el proceso evolutivo con carácter de “azar natural”. Darwin estaba en un error al considerar las variaciones continuas en el mecanismo de selección natural. Los principios de la mecánica cuántica fueron capaces de demostrar el origen no continuo de esas variaciones aunque esto no afecta al contenido principal de la teoría darwiniana.

Desde un enfoque menos técnico y más preocupado por los aspectos filosóficos, hay, sin embargo, que decir que ese azar no es sino un azar ciego, al estilo del que menciona Monod:

*“El puro azar, el único azar, libertad absoluta pero ciega, en la raíz misma del prodigioso edificio de la evolución: esta noción central de la biología moderna no es ya hoy en día una hipótesis, entre otras posibles o al menos concebibles. Es la sola concebible, como única compatible con los hechos de observación y experiencia. Y nada permite suponer (o esperar) que nuestras concepciones sobre este punto deberán o incluso podrán ser revisadas.*

*Esta noción es, también, de todas las de todas las ciencias, la más destructiva de todo antropocentrismo, la más inaceptable intuitivamente para los seres intensamente teleonómicos*

*que somos nosotros. Es pues la noción, o más bien el espectro, que debe a toda costa exorcizar todas las ideologías vitalistas y animistas.”* (Monod 1970, cap. 6)

El gen egoísta<sup>97</sup> (Dawkins 1995) no contempla en nada las posibilidades inmateriales, no va a dejar que se le escape un alma para danzar su propio ritmo. Se percibe aquí el mismo aroma fatalista que auguraba en otros capítulos, el mismo materialismo, materia ciega que camina sin saber a dónde. Tanto el ADN como los seres vivos desfilan empujados por un viento sin direcciones privilegiadas, danzan y marchan siendo sordos tanto al ruido como a la música. Llámesele si se quiere ceguera, que camina perdido, que no controla. Es una naturaleza autogobernable con leyes azarosas, en este caso. La naturaleza juega a los dados; éste es un concepto más amplio que el predicho por la mecánica clásica. Varía la forma de las relaciones numéricas simplemente. La naturaleza juega a los dados, no nosotros.

*“¿Qué son la vida y los esfuerzos de un hombre, ni de todos los hombres, en comparación de esa marcha eterna, inexorable, irresistible, medio fortuita, medio necesaria, de la Naturaleza? ¡No es más que el juego momentáneo, efímero, de un punto que rueda en el mar de lo eterno y lo infinito! ”*

Ludwig Büchner (1855, cap. 11)

### **Sección 3: INCOHERENCIA DE LA LIBERTAD MECANO-CUÁNTICA CON LA EVOLUCIÓN.**

En muchos libros de biología aparece una frase de Dobzhansky, biólogo cuyas ideas crearon gran impacto en el pensamiento de esta rama de la ciencia en la segunda mitad del siglo XX, que nos advierte de que no debemos olvidarnos de algo

---

<sup>97</sup>El término es de Richard Dawkins, aunque ya fue utilizado un siglo antes por W. Roux con su principio del “Kampfes der Teile”.

muy importante. Las pocas palabras que condensan su consejo son:

*“En biología nada tiene sentido si no se interpreta a la luz de la evolución.”* (Dobzhansky 1937)

Si una disciplina con tantos problemas conceptuales como la mecánica cuántica entrase en contradicción con la teoría de la evolución, mucho mejor establecida, sería la primera la que llevase las de perder, y más si se trata de situar al hombre en relación con el resto de la naturaleza. La biología tiene más que decir acerca del hombre que la física, y por lo tanto la evolución—uno de sus principales soportes—tendrá mucho más que decir que la mecánica ondulatoria.

¿Cómo hacer compatible el materialismo de la evolución con las desviaciones subjetivistas de la mecánica cuántica? La formación de organismos sobre la tierra, en la rama que derivó en la especie humana, ha seguido las siguientes etapas: formación de nucleótidos y aminoácidos, formación de macromoléculas de replicación, formación de células, formación de seres vivos superiores (como los mamíferos) y formación del hombre. Las preguntas a hacer a los libertaristas científicos son: ¿cuál es el paso donde se da el origen de la mente autónoma?, ¿cómo y cuándo, desde el punto de vista evolutivo, comienzan las funciones de onda a ser colapsadas?, ¿cómo es posible que antes del surgimiento de las mentes no-físicas el Universo estuviese en una superposición de estados y que se decantara por la creación de esas mentes sin haber agentes reductores de los paquetes de ondas?

Popper (1978) enfatiza que la selección natural constituye un argumento fuerte para la doctrina de la interacción mutua entre mente y cuerpo. La selección natural, según Popper, actuaría a favor del surgimiento de la conciencia. En conexión con el tema de que la mente causa el colapso, L. Bass (1975) no encuentra ningún problema en decir que la mente pudo desarrollarse normalmente en la evolución; señala que debió aparecer en alguna época de entre las últimas fases del proceso evolutivo, en un

lento proceso que llevaría unos 10 o 100 millones de años en aparecer claramente. H. P. Stapp (1995b) tampoco ve problema en manifestar que debe haber una presión evolutiva que tiende a crear cerebros cuya dinámica envuelve gran número de neuronas en un estado coherente, actuando la presión en la elección de las probabilidades cuánticas posibles.

En general, la posición de los libertaristas científicos va desde un precavido monismo que no se refiere a la autonomía de la mente, como el de físico y biólogo Delbrück (1978), hasta un dualismo como el de Popper o Eccles. Los dualismos explícitos, como el de Eccles, van aun más allá. La hipótesis del origen de la conciencia en Eccles (1992) se construye basándose en la suposición de que el mundo de la conciencia es microgranular con unidades llamadas “psicones” que se conectan a través de la física cuántica con los dendrones<sup>98</sup>. En los mamíferos, los dendrones habrían evolucionado hacia una integración más efectiva de los “inputs” sensoriales más complejos. Así,emergería la capacidad de los dendrones de interactuar con los psicones. Eccles llega a proclamar que la mente después de ser creada por la naturaleza se separa de esta última y deja de evolucionar:

*“...nuestro legado humano de cerebros que en promedio alcanzan el volumen de 1400 cm<sup>3</sup>, es el fin de la historia evolutiva. Y en todo caso la evolución biológica ha terminado para el hombre debido a que el estado benéfico ha eliminado la presión selectiva.”* (Eccles 1977)

Sirva ya esta opinión de Eccles, que sobrepasa ampliamente los límites de lo que alguien puede decir para que se le considere que está hablando en serio, para empezar la crítica contra todas estas respuestas. Ya Dimond (1977) o Mario Bunge (1981, cap. 7, secc. 2) criticaron estas palabras de Eccles. Bunge lo acusa de basarse en los siguientes falsos supuestos: que se terminaron las mutaciones y recombinaciones; que la conducta

---

<sup>98</sup>Un dendrón es un paquete de unas cien dendritas apicales de las células piramidales que, en sus ramificaciones, reciben miles de sinapsis excitatorias.

e ideación no dependen de la organización y plasticidad de las neuronas y no desempeñan un papel activo en la evolución; que los homínidos no han desarrollado nuevas capacidades ante los nuevos desafíos (glaciaciones, sequías); que la evolución “cultural” no favorece ninguna capacidad de los individuos. Estoy de acuerdo con Bunge en que Eccles ha conseguido violentar con una sola frase la genética, la biología evolucionista, la historia y la sociología. Los dualistas como Eccles yerran. La “mente” sí evoluciona junto con el substrato fisiológico (Bullock 1958; Masterton et al., eds., 1976), eso es lo que dice la ciencia contemporánea. Aparte de los elementos fisiológicos, hay también una evolución de la sensación de autoconciencia condicionada por las circunstancias externas. La interacción del cerebro con la cultura de cada época puede desarrollar algunas diferencias en el modo de sentir la conciencia (Gebser 1973)<sup>99</sup>.

### **Subsección 1: RAZÓN EN EL CONTEXTO EVOLUTIVO**

De nada sirve proclamar que la “razón” libera al hombre de la naturaleza. La naturaleza precede a la capacidad de raciocinio humano condicionándolo, surge una razón en el hombre como consecuencia de la adaptación al entorno y no viceversa. Las causas determinantes de la historia natural son: mutaciones ge-

---

<sup>99</sup>Rubia (2000, secc. 1.12) argumenta que, si la cultura produce la evolución de la conciencia, el hombre tiene en sus manos el desarrollo de su propio cerebro a través de la creación de un entorno cultural que él mismo puede dirigir. Esta explicación puede llevar a engaños y puede hacer pensar que hay una posibilidad para la defensa de la libertad (aunque esta libertad sería de la humanidad como un todo o de los grupos sociales en conjunto y no de los individuos en particular) basándose en este hecho. Realmente, no puede ser así. ¿Qué fue primero la cultura o la autoconciencia (el huevo o la gallina)? Ambos evolucionaron paralelamente pero en interacción: la cultura condiciona la sensación de autoconciencia, y la autoconciencia condiciona la creación de la cultura, pero ninguna de las dos está en manos del hombre como ser independiente de la naturaleza. La propia naturaleza va moldeando el curso de ambos: la cultura y la sensación de autoconciencia.

néticas, que no obedecen a ningún proyecto preestablecido, y selección natural de los resultados de esas mutaciones. De donde se deduce que las ideas no preexisten a las cosas sino a la inversa; al comienzo no fue la palabra (Pacho 1995, cap. 3). De haber una razón en el hombre, ésta surgió ciegamente de la naturaleza, y es absurdo darle la vuelta a esto. Que el trasfondo deliberativo de nuestros actos se eleve al estatuto de causa, tal como Nozick (1981, p. 294) requiere de un ser libertario, es algo imposible dado que estas deliberaciones tienen a su vez una causa anterior de origen natural, biológico o evolutivo si se prefiere.

No existen razonamientos incondicionados. Todo razonamiento tiene una causa psicológica por el que fue generado, y esa causa se origina en la naturaleza. La razón obedece a conveniencias humanas, y las conveniencias obedecen a la naturaleza, a los instintos procreativos y de supervivencia con que la naturaleza dota a sus seres para el cumplimiento de las leyes selectivas. A la naturaleza sólo le importa la ley. Si la ley dice que cualquier especie en la actualidad existe si y sólo si ha sido dotada de unas características que le permitan la supervivencia a nivel individual y colectivo de la especie, ello será la base de todas sus características. La razón es sólo, desde un punto de vista evolutivo, un producto secundario en el hombre que le permite ser más hábil para su supervivencia, para cazar o recoger frutos. Si la razón de un filósofo llega a la conclusión de que la libertad existe, por ejemplo, debemos sospechar que existen unos intereses ocultos, y a veces no tan ocultos, que provocaron su razonamiento.

No se puede decir que la racionalidad supere las pasiones o que sea independiente de éstas; ésta depende de la pasión por la razón (Damasio 1996; López Corredoira 1997b). El neurólogo Antonio R. Damasio (1996) califica como “error de Descartes” la idea de que el bastión de la lógica no puede ser invadido por la emoción y el sentimiento.

La evolución ha dejado bien clara la vinculación de los hombres con las demás especies animales. Dobzhansky (1955) aseguraba que el hombre *“posee capacidades mentales que otros animales presentan, en el mejor de los casos, en formas muy rudimentarias”*. Se sabe ya desde hace años que los monos antropoides pueden aprender a expresar sus pensamientos con ayuda de ciertos lenguajes artificiales tales como el usado por los sordomudos, lo cual refuerza la idea de que la inteligencia y otras cualidades se dan en un grado superior en el hombre en comparación con otros animales pero no son sino una diferencia continua desarrollable evolutivamente. No hay pruebas de la existencia de un hiato entre el hombre y animales subhumanos en ningún punto (Harlow 1958). Los libertaristas basados en la física cuántica no llegan a mostrar la diferencia entre unos seres vivos y otros. Pues, si el hombre tiene ese libre albedrío por propiedades de la mecánica cuántica, ¿por qué no iban a tenerlo también otros animales?, ¿y por qué no los vegetales?, ¿y por qué no las piedras? Dado que son incapaces de explicar el salto entre el hombre y el resto de la naturaleza tenemos, de nuevo, otro argumento contra la libertad en el marco de la ciencia contemporánea.

## **Subsección 2: LA OTRA EVOLUCIÓN: ONTOGENIA.**

No se suele hablar filosóficamente de esa otra evolución que es el desarrollo embrionario del individuo humano desde su concepción (ontogenia), en vez del desarrollo de la especie humana en su conjunto (filogenia). Sin embargo, ésta se nos muestra todavía más clara y sin lugar a controversias pues la podemos presenciar sin recurrir a fósiles. A partir del espermatozoide y el óvulo se produce el zigoto. Luego, evoluciona por multiplicación de esa célula inicial y especialización de cada célula para formar parte de distintos tejidos de los distintos órganos dependiendo de su posición entre toda la masa del individuo.

duo<sup>100</sup>. Así se genera el cuerpo humano, incluyendo el cerebro, que crece hasta su madurez. Una evolución estrictamente material. ¿Puede algún subjetivista explicar en qué momento surge el control del espíritu sobre la materia? Probablemente respondiesen con una contestación ligera como la de evolución de las especies, dado que ambos planteamientos son bien similares. La ciencia contemporánea no puede sino negar el alma, espíritu, mente o como se llame, y con ello defender la materialidad de todo acontecer humano, es decir, su no desgajamiento de la naturaleza como ser independiente, es decir, la negación de la libertad.

Supongamos que un libertarista cuántico se pronuncia diciendo que el niño, cuando llega a la edad de tres meses tras haber sido dado a luz, comienza a ser consciente de lo que hay a su alrededor, y se convierte en un colapsador de funciones de onda. ¿Quiere eso decir que cuando tenía tres meses menos un día era un pedazo de materia sin alma y a partir de entonces, por surgimiento espontáneo le viene la mente? Absurdo ¿O es que le va viniendo la mente poco a poco? Pero tampoco esto puede ser porque no hay medias tintas, o el niño produce el colapso de la función de onda del sistema que observa o no lo produce. No puede ser que un día tenga un poco de capacidad de colapso y al día siguiente algo más. O es mente o no es mente, no hay estados intermedios—según la posición de los libertaristas en nombre de la mecánica ondulatoria. Se mire como se mire, no hay más que incoherencias en la posición dualista emergente.

---

<sup>100</sup>Como fue señalado en §3.3-Cap. 2, las células están programadas por los genes para tener distinto comportamiento en función de su relación con las células vecinas. La explicación es compleja y está relacionada con los gradientes de distintos componentes químicos de las células en función de la posición, lo que les da distinta polaridad eléctrica y desencadena que unos u otros fragmentos del código genético sean leídos (Dawkins 1995, cap. 1).

### **Subsección 3: EVOLUCIÓN DEL UNIVERSO.**

En definitiva, el gran problema a que se enfrentan los subjetivistas cuánticos de cara a hacer compatibles sus ideas con la evolución es: indicar cómo y cuando aparece el control de la mente de los seres humanos sobre la materia. No es una pregunta baladí, no es un detalle pequeño de su teoría. Lo mismo ocurre en el desarrollo embrionario del individuo humano hasta que se forma el cerebro en un estado “consciente”, no se puede dar una explicación del momento en que empieza el control de la mente sobre el cuerpo. Hablo, por supuesto, desde una perspectiva excluyente de poderes místicos capaces de insertar el alma en los seres humanos en el momento que se les antoje. Sin embargo, además de ese gran vacío conceptual sobre aspectos cruciales que no encajan y sin los cuales todo se viene abajo, todavía hay algo más, todavía se le puede imputar otra grave grieta en su sistema relacionada con la evolución: ¿qué había en el Universo antes de existir mentes?

Como es señalado por Bohm y Hiley (1993), es difícil creer que la evolución del Universo antes de la aparición de los seres humanos dependiese de la mente humana. O, aunque otros animales tuviesen también potencia de colapsar la función de onda, tendríamos el mismo problema antes de la aparición de los primeros animales. Antes de la aparición de la conciencia no habría colapso de la función de onda, los estados aparecerían superpuestos y la aparición de los seres humanos y otros animales conscientes no se daría en ningún momento definido. No podemos decir en qué momento la mente comienza a observar el Universo.

El absurdo a que llegamos revela la falsedad del montaje libertarista cuántico. Resulta que el Universo nunca nació porque nadie lo observaba, las galaxias nunca se formaron porque nadie las observaba, el sistema solar nunca se formó ni el planeta Tierra; nada de esto llegó a formarse porque todo permaneció en el Universo inobservado, estando por lo tanto en un estado de su-

perposición de estados. Suponiendo que los primeros seres conscientes fueron los seres humanos, tampoco la vida surgió en la tierra, ni se produjo la evolución de las especies, ni se extinguieron los dinosaurios, ni nosotros mismos hemos aparecido sobre la Tierra alguna vez. Nada de eso sucedió, el Universo permaneció siendo una incógnita porque no hubo observadores que lo colapsasen. Sin embargo, nosotros estamos aquí y todo lo que mencioné antes sí se produjo.

Sólo hay una respuesta defensiva a esta paradoja que permita seguir hablando del papel primordial del observador, una respuesta que les llevará a cogerse los dedos en su propia trampa pues lleva a nuevas inconsistencias. Se suele responder proclamando la existencia de una mente anterior a la existencia del hombre, una Mente universal omnipresente en toda la naturaleza (ver §4-Cap. 6). No se le llama Dios, pero podría hacerse del mismo modo que se confunden la mente y el alma. Esa Mente sería el Observador que colapsase las funciones de onda. La naturaleza no se concibe de modo separado al de esa Mente que la observa, necesita de ella para que se produzcan fenómenos realmente en la misma, para que se produzcan observables a los que nosotros tenemos acceso a través de fósiles y otros registros observacionales. La naturaleza tiene Mente y no se concibe sin Ella; pero esa Mente no es nada más que eso: un Ente que observa, algo ligado a toda manera de existencia. Algo existe y se realiza como fenómeno porque ese algo es observado, y aquello que lo observa es parte de la naturaleza.

La naturaleza entonces no necesita de observadores humanos u otras conciencias porque posee un Observador Supremo inherente a ella misma. He aquí la contradicción. Si no hacen falta observadores humanos, entonces el papel de éstos sobra y se viene abajo toda la teoría de la subjetividad. Por decirlo de otra forma, si ya existe un Observador en la naturaleza que colapse las funciones de onda, si ya la materia puede crear colapso de sus funciones de onda por sí misma independientemente de la mente del hombre, entonces no hay poder de intervención hu-

mano. En un panteísmo donde Dios es el Universo mismo, se relegaría nuevamente nuestro estado a no-libres, pues es la naturaleza la que gobierna nuestros átomos. Sería un monismo similar al spinozista. Aun si admitimos la naturaleza del Observador como algo claramente diferenciado de la naturaleza (como el Dios cristiano), no tendríamos monismo pero sí se negaría la libertad igualmente, pues es este Dios quien juega a los dados con todos los átomos del Universo incluidos nuestros cuerpos.

A partir de aquí puede seguir enraizándose una mitología más compleja para conseguir salvar la libertad del hombre. Por ejemplo, se podría argüir que la Mente deja de observar en el mismo instante en que aparecen los primeros seres humanos. ¿Hemos matado esa Mente Universal con nuestra aparición sobre la Tierra? Como la desaparición súbita de la Mente no puede justificarse, podría complicarse la argumentación diciendo que la Mente y nuestras mentes son la misma cosa, que la Mente Universal se manifiesta a través de los seres humanos o cualquiera que posea conciencia. De aquí al budismo no queda nada, y de hecho muchas veces se ha mostrado la mecánica cuántica como descubridora de los misterios de mitologías orientales (Capra 1975; Kafatos y Nadeau 1990; Bohm 1981). Sin embargo, como es bien sabido, la palabra “libertad” para los orientales no tiene ningún sentido (Gusdorf 1962; Vallejo Arbeláez 1980b, cap. 4, secc. 1) porque no tiene cabida en su cosmovisión. Para los orientales, hombre y Naturaleza forman un solo conjunto y, siendo así, no puede el hombre ser origen de sus actos sino que aquellos provienen de una naturaleza con la que se encuentra fundido. Si la mecánica cuántica fuera a derivar en una interpretación panteísta, no tendría sitio para la libertad.

Se mire como se mire, no es posible salvar la libertad y mantener al mismo tiempo como ciertos los conocimientos de la biología evolutiva, a no ser que se idee una mitología expresa-

mente creada para salvar la libertad del hombre<sup>101</sup> , pero de la que no habrá ninguna base racional y sí buenas dosis de imaginación empeñadas en mantener lo que tan claro se manifiesta como inexistente.

---

<sup>101</sup>Se me ocurre un ejemplo de fábula que salve la libertad. La Mente Padre, cansada de colapsar la materia, creó a los seres humanos y les dijo: “Hijos míos, a partir de ahora vosotros colapsaréis el mundo; yo os doy la libertad”. Entonces, los hombres se pusieron a pensar y la Mente se retiró a echar un sueñecillo.

## **Capítulo X: CONCLUSIONES SOBRE EL LIBRE ALBEDRÍO Y CONSECUENCIAS**

### **Sección 1: CONCLUSIONES.**

A continuación, doy una lista de las principales conclusiones de este libro, muy brevemente y sin detallar los contenidos, dando que ya han sido expuestos en los capítulos precedentes:

La mayor parte de las discusiones acerca del tema de la “libertad” se derivan de disensos acerca del significado del vocablo.

El concepto de libertad sobre el que merece la pena discutir, por tener algún contenido metafísico no trivial, es el de la autonomía del hombre con respecto a las leyes de la naturaleza en el origen de sus voliciones.

Las posiciones de antirreducciónismo ontológico son meras opiniones al margen de la ciencia y de las actuales evidencias empíricas.

El dualismo, explícito u oculto, es el único marco en donde poder defender el libre albedrío.

El indeterminismo es condición necesaria pero no suficiente para que sea posible el libre albedrío. No es lo mismo espontaneidad que azar.

Lo contrario de libre albedrío no es el determinismo sino el materialismo.

La descripción del mundo derivada de la física clásica es determinista.

La descripción del mundo derivada de la física cuántica no tiene una interpretación única, pero el indeterminismo se considera difícilmente rebatible.

Los mecanismos de ampliación del indeterminismo desde niveles microscópicos hasta niveles macroscópicos pueden derivar, desde el punto de vista científico reduccionista y materialista, en una conducta humana con ausencia de determinación.

El papel dualista de la mente en la mecánica cuántica necesario para que de ella se derive el libre albedrío entra en contradicción con muchos hechos experimentales de la neurología.

Desde el punto de vista de la evolución de las especies, se hace a todo punto imposible conjeturar una teoría no materialista para la creación de las mentes que los libertaristas cuánticos proclaman como realidad.

La posición de las ciencias naturales frente al tema del libre albedrío sigue siendo en nuestros días parecida a la de los tiempos del materialismo francés, salvo en posturas fuera de contexto que utilizan los términos científicos para referirse a especulaciones diversas sin que ello tenga el menor apoyo en términos objetivos.

## **Sección 2: ¿NO ES POSIBLE AFIRMAR LA EXISTENCIA DE ALGÚN OTRO TIPO DE LIBERTAD QUE SEA MENOS ESTRICTO?**

En numerosas charlas mantenidas con otras personas acerca del contenido de este libro me ha sido preguntado lo siguiente: ¿No es posible afirmar la existencia de algún tipo de libertad que sea menos estricto? Repetidas veces he escuchado opiniones que, condensadas en un solo discurso, vienen a querer decir algo como (a continuación piedras contra mi propio tejado):

“Bien, estoy de acuerdo, una libertad tal como la que tú propones no puede sostenerse. Pero eso es porque has sido muy

estricto exigiéndole condiciones a los seres que se pretendan llamar libres. Probablemente seamos, como dices, parte inseparable de la naturaleza. Probablemente el origen de todos nuestros movimientos, pensamientos, sentimientos, etc. se halle en causas que nada tienen que ver con un alma o mente autónoma. Sin embargo, sí somos libres en un sentido menos restrictivo y sobre el que se puede edificar el concepto de persona: somos conscientes, reflexionamos, razonamos. No es lo mismo una persona que no sabe lo que hace que aquella que sí lo sabe.

Las experiencias que nos influyen provienen de nuestro exterior, pero al llegar a nuestro cerebro y plasmarse en nuestra memoria se hacen parte de nosotros mismos. La personalidad se edifica de este modo y, una vez está formada, podemos hablar de “nuestra” identidad. Somos animales, sí, pero animales evolutivamente superiores, dotados de una memoria no sólo fisiológica sino psicológica; dotados de una conciencia que nos permite conocer y reflexionar sobre los contenidos que tenemos en memoria, lo cual nos hace autoconscientes. Somos parte de la naturaleza y de la sociedad, sí, pero al mismo tiempo somos nosotros mismos y podemos concebirnos como seres individuales. Individualmente no quiere decir al margen de la naturaleza, ni siquiera al margen de los contenidos psicológicos que conforman nuestra personalidad. Individualmente es lo opuesto a colectivamente y no es tan difícil entender lo que con ello quiero decir: cada espécimen humano es capaz de adaptarse de forma individual a las circunstancias que le vienen dadas tanto del exterior (del colectivo a que pertenece) como de su interior (recuerdos, conocimientos adquiridos, experiencias pasadas). Estos seres individuales son conscientes, eligen, actúan según lo que deciden, y esa decisión derivada de nuestras creencias, deseos,... puede llamarse nuestra, porque pertenece al ámbito de lo que nos caracteriza como seres vivos, como personas.

No es lo mismo un ser que no piensa que un ser que piensa. Nosotros pensamos, cuando estamos sobrios, despiertos y en nuestro sano juicio, y eso nos da una ventaja. Somos inteligen-

tes, y gracias a esa inteligencia sabemos lo que nos conviene. No obedecemos a actos reflejos que se ejecutan sin más, como cuando alguien nos golpea la rodilla. Pensamos si queremos hacer algo, y luego, si nada nos lo impide, lo ejecutamos. Esto es libertad.

Los seres humanos somos capaces de prever situaciones y actuar en consecuencia siguiendo no sólo pautas de comportamiento universales, sino personales; que no sólo actuamos automáticamente sobre la base de un programa predeterminado biológica o socialmente, sino que somos capaces de utilizar nuestros conocimientos de forma personalizada. Parece claro que aun así no sería lícito hablar de superorígenes ya que esos conocimientos tienen en la gran mayoría de los casos un origen externo a nosotros, pero sí que se puede hablar de orígenes en cuanto nos apoderamos de él y lo utilizamos para lograr nuestros fines y objetivos personales. Esto es, ni más ni menos, lo que hace que dentro de la universalidad funcional de nuestros organismos exista una variedad tan rica: no somos robots preprogramados desde nuestro nacimiento, tampoco somos animales encadenados al presente que reaccionan a estímulos externos, o internos, según unas pautas de comportamiento estandarizadas. Somos libres.”

Cuando alguien expresa su opinión de este modo tras haber escuchado o leído todo lo que está contenido en estas páginas, me percato de cuán consistente es la visión del hombre no libre y cuán falaz es creer que la razón humana es incondicionada y libre de moverse en cualquier terreno. Las personas, incluido el autor de esta obra, están tan inmiscuidas en lo que mal llaman “sus propios pensamientos” que no pueden pensar libremente. Supongo que yo haría o hago lo mismo ante posiciones contrarias a las mal llamadas “mis ideas”<sup>102</sup>. De otro modo, no es po-

---

<sup>102</sup>El que todos seamos tozudos en la defensa de nuestras propias ideas, en distintos bandos, desoyendo las de los demás, no nos da a todos la misma certeza en lo que postulamos. Uno no puede “elegir” las buenas ideas. Sólo unos pocos “elegidos por el destino” tienen la razón y los demás se equivocan.

sible que alguien que leyese atentamente lo que he escrito y si-guiese los razonamientos expuestos volviese a caminar sobre la misma senda tantas veces trillada.

Expondré una vez más, y muy en breve, las razones por las que creo que el discurso anterior es digno de ser olvidado o ar-chivado dentro de la larga historia de las ideas erróneas:

La conciencia es una ilusión (ver §4-Cap. 8). Nos parece sentirla pero los sentidos nos engañan. No existe, no tiene reali-dad ontológica, o al menos no tenemos ninguna certeza de que exista y sí muchas razones para pensar que no existe. Y no es lícito fundamentar una discusión que hable de cómo son las co-sas realmente en algo que no existe o de lo que no estamos se-guro que exista.

Razón, inteligencia, etc. no existen con independencia de la naturaleza. La naturaleza es anterior a éstas y éstas no pueden modificar la naturaleza que las antecede (ver §4-Cap. 8, §3-Cap. 9). Ni los razonamientos humanos son libres, ni la inteligencia es suficiente para burlar los planes<sup>103</sup> de la naturaleza para con-nosotros.

La libertad referida en el anterior discurso es una “libertad de hacer” (ver §2.2-Cap. 1). Quien pretenda quedarse en una visión superficial, ingenua, quien pretenda ver las “apariencias”,

---

En analogía a la doctrina de Calvin (Harkness 1931), podríamos decir que el camino de nuestra vida consiste en saber si nosotros estamos entre los elegi-dos, pero no podemos hacer nada para cambiarnos de bando. Quienes estén equivocados serán condenados para la eternidad a las tinieblas de la ignoran-cia, y quienes estén en lo cierto verán la luz de la verdad.

<sup>103</sup> Cuando me refiero a la naturaleza como un ente, como una identidad que ejerce acciones, y que tiene unos fines, no me estoy refiriendo a una hipotética libertad de la naturaleza. No es ése el tema aquí. No es correcto decir que “la naturaleza hace...”, o “la naturaleza planea”, etc. Sin embargo uso estas expre-siones a falta de otras mejores porque nuestro lenguaje es pobre en el aspecto de querer referirse a hechos donde no hay un sujeto de la acción, y sería muy complejo gramaticalmente intentar expresarlo de otro modo. Pienso, no obs-tante, que la intención de lo que se dice es suficientemente clara con la actual expresión y que una nota a pie de página como la presente es suficiente para aclarar posibles malos entendidos.

que se dé por satisfecho con esa “medio verdad-medio mentira” encontrada. Ahora bien, quien pretenda aproximarse a la verdad lo máximo que puede alcanzar el intelecto humano actualmente, quien quiera comprender los mecanismos ocultos que se hallan tras las apariencias, quien conciba la filosofía como una profundización exhaustiva de las cosas y crea que el término “profundidad” se refiere a la “profundidad del contenido de lo que se habla” más que a la creación de construcciones lingüísticas complejas, entonces verá que el problema por el que merece la pena preocuparse es el de la “libertad de querer”. Hay quien piensa que los Reyes Magos de Oriente traen juguetes a los niños, y se queda con esa “medio verdad-medio mentira”, que no es una verdad completa hasta que no se tenga claro que son los padres de los niños los que traen los juguetes haciéndose pasar por los Reyes Magos. Del mismo modo, hay quien piensa que la autoconciencia nos trae el regalo de la elección libre, pero no es cierto del todo; realmente, es la naturaleza que se ha disfrazado de autoconciencia la que está eligiendo. Los regalos se pueden disfrutar igualmente, provengan de donde provengan, pero en el segundo caso nos convertimos en adultos que han superado viejos residuos mitológicos.

Es admirable la posición spinozista por la cual, aun abusando de la terminología, declara que la mayor libertad del hombre se halla en su búsqueda infatigable de la verdad, en el reconocimiento de la necesidad. Y es deplorable que alguien pretenda llamarse amante de la sabiduría cuando crea que la mayor libertad se halle en la ignorancia de las causas.

*“...los hombres creen ser libres sólo a causa de que son conscientes de sus acciones, e ignorantes de las causas que las determinan, y, además, porque las decisiones del alma no son otra cosa que los apetitos mismos, y varían según la diversa disposición del cuerpo, pues cada cual se comporta según su afecto. (...) quienes creen que hablan, o callan, o hacen cualquier cosa, por libre decisión del alma, sueñan con los ojos abiertos.”* Spinoza (1677, parte III, prop. II, escolio)

Soñadores con los ojos abiertos también son admirables, pero sólo cuando de poetas o artistas se trata. La libertad, como decía Schiller, sólo existe en la tierra de los sueños, y es magnífico poder soñar, pero lejos de la filosofía que busque la verdad.

Cuando Kant decía que “*la cuestión de saber si la libertad es posible se confunde tal vez con la de saber si el hombre es una verdadera persona,*” (Kant 1926, refl. 4255) refiriéndose a “la libertad de querer”, y no a la mera “libertad de hacer”, creo que no lo hacía en vano, aspiraba a dotar de un algo trascendental al hombre. Todavía se utiliza el término “persona” con cierta resonancia de estas trascendencias, pero no debe olvidarse que, hasta donde sabemos, persona sólo puede significar individuo perteneciente a la civilización humana<sup>104</sup> ya que la libertad de querer es una quimera.

---

<sup>104</sup>Gustavo Bueno (1996) edifica el concepto de “persona” como individuo que pertenece al mundo civilizado, a una cultura, y por tanto posee unos valores morales, éticos y jurídicos. “Persona” se diferencia de “hombre” por el ámbito cultural al que se circunscribe, ausente en el salvaje o en el hombre primitivo. De este modo, construye la idea de persona a partir del “deber ser”, no del “ser”. El “ser” de la persona es su “deber ser”. No se introduce primero a una persona individual para después dotarla de derechos y deberes—dice Bueno—sino que al dotar al sujeto de derechos y deberes es como se constituye persona. También Fernando Molina (2002, parte 2, III, C.3) busca una solución ecléctica para solventar el problema de la responsabilidad jurídica sin libre albedrío apelando a la idea de “persona” en estado consciente. Para los que somos algo más naturalistas que el materialismo degenerado y dialéctico del filósofo profesional Gustavo Bueno, todo esto del “deber ser” y la construcción de la persona suena más bien a filosofía doméstica y cercana a lo políticamente correcto. Del penalista Molina se entiende también su docilidad desde una facultad de derecho; bastante hace con atreverse a negar el libre albedrío en su magnífica obra. La realidad natural y salvaje es que el hombre es un animal vestido de ropa, y el término “persona” sólo es una vaga manera de referirse a los pocos individuos con grandes cualidades propiamente humanas en un mundo en el que cada vez hay más gente y menos personas.

### Sección 3: ¿ES ÉSTE UN GRAN TRABAJO DE FILOSOFÍA?

La verdad aquí expuesta—la negación del libre albedrío—puede parecer algo no “importante”. Se puede poner en duda que este trabajo aporte algo relevante y, de hecho, esta opinión me ha sido indicada en diversos comentarios. Se critica que esté dando una visión sesgada del hombre, que se fija mucho en el aspecto homogeneizador de la naturaleza—que hace al hombre semejante al resto de las cosas existentes—y no se fija en los detalles que lo hacen peculiar. Las llamadas “humanidades”, que se refieren al acontecer del hombre en cuanto a hombre más que a ser natural, pretenden proclamarse a sí mismas como la sabiduría que conlleva una cultura. Que el hombre sea un fragmento de naturaleza no quita que sea hombre, y todo lo grande que hay en él. Y como no “profundiza” en aquellos aspectos que realmente son relevantes en el ser humano, no nos está dando una gran sabiduría de las cosas, no es por tanto un gran trabajo de filosofía. Con este tipo de críticas, estoy de acuerdo en parte y en desacuerdo en parte.

No me parece correcta la reducción de la argumentación contra el libre albedrío a una mera cuestión secundaria. El libre albedrío no es una cuestión académica cualesquiera. Es la base sobre la que se sustentan todas las demás características del ser humano. Es la base que nos permite comprender nuestra función en el cosmos. Es incluso la base que permite entender los aspectos “humanísticos” del hombre. Los aspectos revelados por el psicoanálisis muestran una clara relación de la naturaleza con el hombre; los principios de realidad y de placer bajo los que se esconde una naturaleza que dota a sus seres de instinto de supervivencia como individuos y como especie respectivamente, son ejemplos de cuán importante es entender la naturaleza para entender al hombre. La negación del libre albedrío dice que la voluntad del hombre es la voluntad de la naturaleza, y esto convierte cualquier relato sobre las magnificencias de la

voluntad del hombre y de las sociedades en una mera historieta cuando no se profundiza en una comprensión de lo que la naturaleza quiere.

Sin embargo, debo admitir que el presente no es un gran trabajo de filosofía, es más bien un trabajo menor. Y afirmo esto por dos razones:

1. En primer lugar, porque todo lo que dice, que realmente es importante, no aporta en lo esencial nada nuevo a lo que ya se conocía hace dos mil quinientos años, a lo que ya conocían los grandes pensadores materialistas de la Grecia clásica. Aunque no es trivial la argumentación contra el libre albedrío (al contrario de lo que ocurre, por ejemplo, en una argumentación a favor de la libertad de hacer), no supone una nueva puerta a la sabiduría. Ni siquiera el enfoque es novedoso. Únicamente me limito a recoger terminología de las ciencias contemporáneas para incorporarla a un mensaje ya bien trillado a lo largo de la historia de la filosofía. Leyendo a Hobbes o a Spinoza se puede aprender más acerca del ser humano que en este trabajo, que no es sino un fruto pequeño del gran árbol levantado por otros pensadores anteriores a mí.

2. A pesar de que este trabajo toca multitud de temas, todavía se queda corto para dar una visión amplia de la vida y el mundo. Los grandes trabajos dedicados a la sabiduría son aquellos que, sin detenerse en los pequeños detalles, pregnan un modo de entender el mundo y vivir en él. Este trabajo puede ser la base de una gran obra de filosofía, pero, por ahora no ha llegado a ser más que una indicación de la dirección por donde puede encontrarse el buen camino. Ni siquiera es la base tampoco, es un apunte de algo a tener en cuenta en la construcción de una base. Claro que hay en el hombre, en algunos hombres al menos, algo más allá de todo lo que he escrito en este libro, pero ello no es la libertad precisamente. Desvelarnos qué eleva al espíritu humano por encima de la tierra en la que se arrastra es una misión que se escapa a las intenciones de este trabajo.

Y conociendo como conozco que éste no es un gran trabajo de filosofía, ¿por qué no he pretendido algo mejor? La respuesta a los dos puntos anteriores es:

1. He abordado un tema que no supone demasiada originalidad y que nada aporta de nuevo a la sabiduría de la humanidad porque creí conveniente refrescar la memoria de los muchos que han olvidado las sabias enseñanzas de maestros del pasado. Como la sabiduría de un pueblo no siempre va en aumento, sino que a veces toma grandes retrocesos, conviene que se retomen cuestiones importantes con cierta frecuencia. Ante la insistencia de muchos en construir torres de palabras sin suelo que las sustente, ante estas oleadas de misticismo que todavía no fueron erradicadas del todo desde que los griegos comenzaran a “hacer filosofía” como alternativa a las religiones, he creído conveniente hacer un repaso a temas que, sin ser nuevos, nunca han de pasar de moda para quien persiga la verdad. *“La verdad goza de imprescriptibles derechos, y como siempre es tiempo de descubrirla, no está nunca fuera de razón el defenderla.”* (Voltaire)

2. La censura, la lucha contra una buena parte de una sociedad a contracorriente (académicos, periodistas, editores, lectores, etc. que no quieren oír hablar de la verdad) se opone a la libertad creadora (libertad de hacer, no de querer) necesaria para la labor. Ya bastantes problemas he tenido para dar a luz el presente trabajo<sup>105</sup>, y eso que no digo gran cosa, como para tratar

---

<sup>105</sup>A lo largo de la creación de esta obra he ido encontrando multitud de obstáculos que me impedían la expresión libre de lo que a mí me parecía tan claro. De hecho, para poder expresar los contenidos de esta obra he tenido que enfrentarme con varios académicos de varios departamentos de filosofía, donde cualquier brote de originalidad o intento de decir algo en contra de sus pobres enseñanzas (constructivismos, relativismos, mentalismos, postmodernismos, materialismos degenerados y otros “-ismos” que tanto gustan allí) halla numerosísimas barreras. Simplemente te contestan algo como: no estoy de acuerdo, o no me lo creo, o no me citas a mí, o el reduccionismo no es posible porque ya lo dijo fulanito. Esto es también una consecuencia de la ausencia de libre albedrio en el hombre. La naturaleza impulsa a los seres humanos a buscar el status socioeconómico, a conseguir un puesto y proteger-

de acometer un trabajo propio de un sabio. Tampoco el autor de este libro se siente todavía preparado para ello. Contentémonos pues con este trabajo menor, que, en cualquier caso, puede ser útil de cara a posteriores grandes creaciones. Considero que es conveniente allanar el terreno de montículos mal levantados para poder erigir una construcción magnánima.

#### Sección 4: CIENCIA Y FILOSOFÍA.

Decía Schiller a los científicos y filósofos de su época: “*La enemistad reine entre vosotros, es demasiado pronto para un pacto*”. Probablemente, aun transcurridos dos siglos desde los tiempos de Schiller, sea demasiado pronto para que filósofos y científicos se entiendan. No obstante, se pueden proponer diversas vías para que la conciliación se alcance, las cuales pueden caer o no en saco roto.

Como ya he señalado en §4-Cap. 1, toda este libro navega sobre las bases de una visión científicista del mundo y el hombre; visión que se corrobora ella misma en los argumentos desarrollados a partir de tal principio. Es decir, partimos de que la ciencia puede o podría explicar al ser humano en todos los aspectos y vemos que, con las construcciones teóricas que se originan de aquélla, el principio se vuelve plausible. ¿Quiere ello decir que la única filosofía posible a aplicar al ser humano ha de ser la perspectiva positivista? Evidentemente no, y explicaré el porqué de esta negación.

Dejemos a un lado las filosofías anticientíficas que abiertamente declaran que la ciencia es inadecuada para describir al ser humano; ellas, por supuesto, no optan por el positivismo. Las afirmaciones, por ejemplo, de Thomas Kuhn (1970) señalando

---

se de los que vienen de fuera (por ejemplo, de una educación científica). ¿Discursos de la razón? La única razón que mueve a la mayoría los hombres es conseguir un puesto, cobrar a fin de mes y conseguir reconocimiento en la tribu a la que pertenecen.

que la ciencia sólo dura un período limitado de tiempo, tras el cual sufre revoluciones o saltos discontinuos que la renuevan, dan una visión con muy poca o ninguna solidez de aquélla. Por no mencionar esa filosofía de salón que está tan de moda llamada “relativismo cultural” que mantiene, en su forma más extrema, que la ciencia no proclama más verdad que los mitos de una tribu: la ciencia es sólo una mitología favorecida por nuestra tribu occidental actual. Puede ser que las líneas de investigación científicas estén condicionadas por las necesidades económicas y técnicas de cada época (Hessen 1931), pero eso no quita validez a sus hallazgos. Puede ser que la fe en la posibilidad de la ciencia sea una derivación implícita de la teología medieval, como señalara Whitehead (1925, cap. 1), pero eso no implica que la fe en la ciencia sea equiparable a la fe religiosa. La respuesta a dar sería que las creencias científicas se soportan por la evidencia, y consiguen resultados, cosas que no hacen ni los mitos ni la fe. No quiero detenerme a divagar en estas eternas cuestiones que, por otra parte son dirimidas en multitud de otros textos.

Suponiendo que tomamos la visión científica por correcta, ello sigue sin tener máximas implicaciones en la filosofía en su conjunto. Si consideramos una visión pobre del pensamiento en que la única misión es dar explicaciones racionales sobre el mundo, hay que reconocer que la ciencia, como parte de la filosofía que es, se ha engullido casi toda esa labor. Ya pasaron los tiempos en que los filósofos buscaban explicaciones a lo que es la materia; hoy, cualquier visión de la misma ha de pasar por la inserción de los conocimientos científicos. Igualmente, como he defendido, el ser humano y el porqué de lo que hace, piensa, siente,... no se haya en filosofías más profundas que las del materialismo.

Proponer alternativas al materialismo científico está abocado al fracaso. Saltarse los resultados de las ciencias positivas está abocado al fracaso. Pero hay algo más en filosofía: está por una parte todo lo que se refiere al “deber ser” sobre lo cual la cién-

cia no tiene nada que decir; está todo lo que se refiere a la estética sobre lo que no hay nada escrito en términos positivos; y, aun dentro del mismo “ser”, está la visión descriptiva globalizadora que se le escapa a una ciencia desgajada en múltiples partes y que camina a una microcomprensión de las múltiples pequeñas áreas más que a un entendimiento de la verdad del todo. No se trata de conocer las cosas particulares a partir de lo general, como pensaban Aristóteles o los escolásticos, sino más bien como lo vería el pensador empirista Francis Bacon: conocer primero las cosas individuales y luego lo general. La primera faceta corresponde a la ciencia y la segunda a la filosofía. Y no es que el conjunto de las partes no sume el todo—posición anti-rrreducciónista—sino que para ver el todo uno debe ser capaz de sintetizar una idea de conjunto que no se pierda en el análisis meticoloso de las partes. La perspectiva de un científico que pretende conocer, aparte de la disciplina en que trabaja, un poco de todos los demás campos es enciclopedista. Se perderá en el inmenso espacio de los conocimientos positivos y no percibirá el mundo en su totalidad. Le parecerá como si el conjunto de los resultados de las diversas ciencias dibujase el mapa del mundo (Bueno 1995), pero es necesario recurrir a otro modo de pensamiento, racional o no, para intentar acceder a la Verdad. Pienso que los siguientes aforismos de Nietzsche son sumamente apropiados para expresar estas ideas:

*“El cálculo del mundo, la posibilidad de expresar en fórmulas todo lo que ocurre, ¿es quizás comprender? ¿Qué es lo que comprenderíamos de una música si calculásemos todo lo que en ella hay de calculable y puede ser reducido a fórmulas?”* (Nietzsche 1901, afor. 616)

*“Ilusiona pensar que se conoce alguna cosa cuando se tiene una formulación matemática de lo que acaece; sólo se ha ‘indicado, descrito’, nada más.”* (Nietzsche 1901, afor. 620)

No se trata de imitar el exitoso método científico y convertir el pensamiento en algo con denominación “ciencias de la filosofía”, la “reina de las ciencias”. La filosofía no es una ciencia, no

es la ciencia primera. En cierto modo, ya lo expresaba Wittgenstein con las siguientes palabras:

*“Los filósofos ven constantemente el método de la ciencia ante sus ojos, y son tentados irresistiblemente a preguntarse y responder cuestiones del mismo modo que la ciencia hace. Esto lleva a los filósofos hacia una completa obscuridad. Quiero decir aquí que nuestro trabajo nunca puede reducir algo a algo, o explicar algo. La filosofía es en realidad puramente descriptiva.”* (Wittgenstein 1958)

Es papel además de la filosofía el vigilar que la búsqueda científica no se pierda en una voluntad de poder ajena a la idea de “verdad”; un dominio de una razón instrumental cuyo objetivo se pierda en sí misma olvidando la meta que perseguía. Es deseable la existencia de una sociología de la ciencia, que investigue las causas e intereses de la comunidad científica y cómo tales pueden promover una distorsión de las interpretaciones sobre el mundo.

“¿Qué es investigar?”—me pregunto. *“Investigar es luchar, ¿qué otra cosa podría hacer el ser humano? Lucha contra poderes o por conseguir y conservar poderes, eso depende de nosotros. La ciencia puede ser revolución o apoltronamiento estancado. Las aguas que no se mueven, que no golpean las piedras en el transcurrir de su historia, tienden a convertirse en ciénagas”* (M. López Corredoira 1997a). Si la ciencia no se mueve y pretende arropar a la sociedad con su estancamiento, tendrá que ser la filosofía quien la haga andar. La conciencia crítica procede de la tradición filosófica y no de una metodología científica.

### **Subsección 1: CIENCIA Y LIBERTAD.**

Realmente, toda la argumentación dada no sería necesaria si admitiésemos lo que tan trivial aparece a mis ojos y a los de muchos: que la ciencia, por tratar de lo objetivo, no puede de-

fender la libertad, que necesita del reconocimiento autónomo de lo subjetivo. El desarrollo de este trabajo ha sido una tautología sobre este simple hecho, derivado del empeño de algunos científicos y pensadores por negarlo. ¿Qué se pretende apuntando a un conocimiento objetivo de lo subjetivo?

En el caso desarrollado en este trabajo de argumentaciones derivadas de la mecánica cuántica, podría, en vez de todo el análisis expuesto, alegar simplemente que las visiones libertistas padecen la grave falta de ser subjetivas (Daneri et al. 1962). Entonces, si lo que la ciencia argumenta sobre la mente no tiene valor alguno, y la mecánica cuántica ha sido desarrollada como estudio científico, tampoco lo que se extraiga de ella sobre la mente tiene valor alguno. Es claro pues que el subjetivismo basado en una interpretación de la mecánica cuántica pierde todo valor en cuanto a decir algo acerca del acontecer de los seres humanos, la naturaleza y su relación.

Es absurdo el crear una teoría que permita explicar los comportamientos de la materia exterior a nuestro “Yo” y llegar a la consecuencia de un antimaterialismo. Los propios defensores de la libertad en el marco de la ciencia contemporánea admiten el reduccionismo (Nanopoulos 1995) para poder hablar del ser humano en términos de física. Posteriormente, desarrollan sus argumentos y llegan a que el materialismo es inadecuado. Hay algo en todo esto que no encaja bien, y ello es porque libertad y ciencia son incompatibles.

Los caminos de la ciencia y los idealismos, entendidos como oposición al materialismo, hace tiempo que discurren separadamente, y no es de esperar que se encuentren. Nicolai Hartmann (1949) (Fernández Fernández 1975) llama al libre albedrío libertad de condicionamientos externos, un “fantasma” propio de idealismos. Y la ciencia, si es ciencia, no puede defender un idealismo. Hacer ciencia implica partir de una verdad objetiva que es materia de estudio. Sin la idea de verdad no se puede hacer ciencia. Su hipótesis de partida consiste en algo tan sencillo como: si diferentes personas observan los mismos re-

sultados de los experimentos físicos es debido a que se da la existencia real objetiva de esos fenómenos de la naturaleza observados.

En virtud de todo lo dicho, se puede proclamar que **la ciencia nunca—ni en el pasado, ni en el presente, ni en el futuro—podrá defender la libertad del hombre**. No es ya cuestión de entrar en detalle en la mecánica cuántica; no es cuestión de esperar una nueva teoría que sí la defienda adecuadamente. Sucedé simplemente que ciencia y libertad no tienen cabida en el mismo saco. Para ser libertarista hay que escoger caminos declaradamente anticientíficos.

## Sección 5:IMAGEN METAFÍSICA DEL HOMBRE.

Con dar una descripción en términos mecánico-físicos del ser humano no hemos dicho todo cuanto se puede decir de la existencia del hombre. Como mencionaba anteriormente, la filosofía no puede supeditarse al estricto análisis científico y debe dar una perspectiva amplia, general, de conjunto en el sentido baconiano.

La visión metafísica que mejor se acopla con la descripción científica es la de negación del “principium individuationis”. La negación de dicho principio quiere decir que no existen individuos, no existen sujetos. Es más, tampoco existen objetos independientes; todo objeto no es sino una parte inseparable del todo. Ser individuo es lo mismo que tener algo propio independiente de lo externo. Pero para no tener dependencia con lo externo, y tener autonomía de la existencia, origen propio del ser, es necesario que exista una separación entre lo propio y lo de más allá. Si no existe esa separación, es que no hay propiedad, el individuo no es “propietario” de su ser, lo que es lo mismo que decir que el ser individual no es posible.

El todo es una unidad, es la materia o sustancia única que se manifiesta de múltiples formas. Las distintas partes del Univer-

so son sólo concebibles en cuanto a abstracciones. Esta abstracción es útil porque el análisis científico funciona sobre la base de la descomposición del mundo en partes y subpartes tratando de dar explicación a cada una de ellas. Pero no existe ontológicamente una piedra separada del resto del Universo, porque ésta es lo que las propiedades universales de la materia le hacen ser y no se puede aislar totalmente de las interacciones con el resto de la materia. Igualmente, un ser humano no es separable del conjunto de los seres humanos, y éste no es separable del conjunto de los seres vivos, y éste no es separable del cosmos.

La visión indeterminista prohibiría la cosmovisión de un Dios-naturaleza, en el sentido panteísta, que programara el mundo escribiendo su destino desde el origen de los tiempos, aunque sí permite un Dios-naturaleza que juega constantemente a los dados con su materia y a cada momento elige su destino. El sentido que cabe darle a la naturaleza es de indiferencia sin finalidad, por lo que tampoco se puede hablar de intencionalidad a escala global. La naturaleza no actúa sobre sus elementos sino que se muestra igualmente pasiva ante su propio ser como es, no pudiendo ser de otro modo.

*“La naturaleza, algo mortecino, sin sonido, sin perfume, sin color; tan sólo el apresuramiento del material, interminablemente, sin sentido alguno.”* Whitehead (1925)

Como un gran plasma desparramado en el devenir del Ser, se extiende por todos los rincones del Universo. El fluido sigue la armonía de las leyes físicas, todo es como un río cuyas partes son gotas de agua; los individuos son como gotas, que no se conciben ontológicamente separadas de las otras aguas; todo fluye al son de una música; nosotros, insignificantes representantes del cristalino elemento no somos sino una copia de las muchas formas con que se expresa el arroyo del destino. Todas las salpicaduras, los torrentes, los estancamientos,... obedecen a la voluntad del río, una voluntad tan ciega, ateleológica, como la de cada una de las partes.

Es en este contexto donde debe insertarse la negación de la libertad en el hombre. El origen de nuestros actos, opciones, pensamientos,... se pierde en alguna otra cosa fuera de nosotros al igual que el movimiento de la gota de agua en el río no es responsable de sus subidas y bajadas. No existen acciones, todas son pasiones, toda nuestra conducta es pasiva en el devenir sin que podamos hacer nada para cambiar nuestro curso. Todo es un Querer de la Naturaleza que nada quiere o pretende.

El Querer brota en los seres humanos como en cualquier otra parte del Universo. Al principio es un espermatozoide y un óvulo que se encuentran y forman el zigoto. El Querer produce la multiplicación de las células. Transcurrido un tiempo, la multiplicación de las células se hace especializada formando distintos tejidos, regulada por las fuerzas electroquímicas de enlaces entre moléculas. Son las Fuerzas, es el Querer. Nace el individuo, sale de la madre. Sigue queriendo, busca instintivamente el pecho de la madre, curiosea en sus alrededores, impresiona su cerebro con sensaciones que le llevan al aprendizaje. El sistema nervioso es pura bioquímica, y ésta a su vez física donde las fuerzas de la naturaleza, en particular la fuerza electromagnética, se manifiestan. El crecimiento del niño está marcado por un paso continuo del querer instintivo al querer consciente. En la adolescencia, la aparición de la vida sexual, aparentemente oculta hasta entonces, se conjuga con el alcance de una razón suficientemente potente para abordar pensamientos “de altura” propiamente humanos, pero esos pensamientos no son libres sino dirigidos por un Querer de la naturaleza. El resto de su existencia es también un querer. Los deseos deben ser satisfechos. El objeto consciente del deseo sexual se vuelve cada vez más complejo y sin forma; no se sabe muy bien lo que se desea, y cuando se tiene lo que uno creía haber deseado se da uno cuenta de que eso no llena del todo y se sigue buscando más y más. Tanto el hombre como la mujer quieren, quieren querer y ser queridos, buscan la satisfacción de la libido y del resto de sus anhelos. La Fuerza, la Voluntad, el Querer impulsa los pequeños quereres y hace creer que se quiere. Luego se quiere que

los hijos tengan lo mejor y procurarles un buen destino. Se quiere trabajar y ganar el pan para la familia, amamantar y dar cuidados a las criaturas hasta que crezcan. Se quiere trabajar para el nuevo ser porque el Querer quiere que sus elementos quieran. Algunos se convertirán en profesores de filosofía para sostener a su familia con el sueldo que cobran; otros usarán la retórica filosófica como una herramienta de poder sobre sus semejantes; etc. Es todo un fluir del cosmos integrado sin que se dé lugar a autonomías del querer. Si es necesario, se lucha contra otros seres humanos por conseguir el pan para “los nuestros” o para conseguir apareamiento, o para conseguir poder y riquezas que nos permitan todo aquello; de ahí esa matanza y pugna luchadora inherente a la vida. De ahí que el hombre sea un lobo para el hombre. Todo se resume, como dijera Engels (1878) en su *“Dialéctica de la naturaleza”*, en que los hombres sufren deseos vagos e indeterminados porque son víctimas de la energía en movimiento de la materia cósmica.

## Sección 6: RESPONSABILIDAD<sup>106</sup>.

La mayoría de los pensadores encuentran problemática la justificación de la responsabilidad sin el concepto de libertad. “*En un mundo sin contingencia (o sólo con contingencia puramente azarosa) no parece haber espacio para un deber-ser*”— señala el profesor Molina Fernández (2002, parte 2, I) al respecto. Ante el temor de un desorden social en que cada uno puede lícitamente provocar cualquier daño alegando falta de responsabilidad y culpando a la sociedad o a la naturaleza del mal, estos pensadores se agarraron a sermones que predicaban la “digni-

---

<sup>106</sup> El profesor de derecho penal Fernando Molina Fernández (2002) distingue dos significados de responsabilidad: 1) antecedentes que expliquen la existencia de un hecho; 2) consecuencias del hecho, identificando quien debe responder por él. Yo aquí me referiré al primero de los significados. Al segundo significado aquí lo denomino “castigo”.

dad humana”<sup>107</sup> y la necesidad de defender el libre albedrío a toda costa, aunque sea “mentira”. Otros autores, como el sociólogo francés Paul Fauconet, llegaron a proclamar incluso que la libertad del hombre es producto de su responsabilidad y no a la inversa. Son hombres de poca fe que no creen en la capacidad humana de vivir en el desierto del nihilismo.

Recordemos por ejemplo el caso narrado en la célebre novela “*Los hermanos Karamázov*” de Dostoievski, en la que Smerdiákov, el hijo bastardo, enfermo de epilepsia y algo desequilibrado, mata a su padre alentado en parte por las ideas demasiado avanzadas para su mente que Iván, uno de los hijos legítimos del asesinado padre, le había inculcado: “*Todo lo de este mundo es lícito y nada está prohibido*”. Ésta es la idea que asusta a los moralistas, mas téngase en cuenta que Smerdiákov poseía un cierto retraso mental que hacía que no pudiera asimilar estas ideas nihilistas. Hombres de talento, por encima de la subnormalidad de Smerdiákov y la dudosa normalidad de muchos moralistas, han sabido encontrar respuestas a este planteamiento sin llegar al crimen. Y, como dice Molina Fernández (2002, parte 2, II.B), también la ausencia de libertad inquieta al filósofo moral, que tiene miedo de quedarse sin objeto de estudio.

El célebre psicólogo conductista Skinner (1971) lamenta que todavía se utilice el “libre albedrío” para fundamentar las ciencias políticas, la jurisprudencia, la religión, la antropología, la sociología, la psicoterapia, la ética, la educación, la lingüística, etc. De aquí se deriva la importancia del tema tratado en esta obra en conexión con el mundo. La democracia se basa en mentiras (López Corredoira 2004)<sup>108</sup>, el derecho se basa en menti-

---

<sup>107</sup>A pesar de lo común del uso de esta expresión, no deja de ser una alegoría poética más que un término bien entendido en términos racionales. Skinner (1971) considera, no sin razón, que el uso de palabras como “libertad” y “dignidad” humanas procede de supersticiones detestables.

<sup>108</sup>El término “mentira” puede contener una cierta carga descalificativa e hiriente que pudiera ser molesta a los enemigos de la “verdad”. Sin embargo,

ras, etc. y es necesaria una inversión de ciertos valores para edificar lo que podríamos denominar como consecuencias prácticas del fatalismo, algo que todavía está lejos de conseguirse.

Entre aquellos que niegan la existencia de la libertad, surgen soluciones distintas. No voy a hacer un estudio exhaustivo de esta cuestión, pero sí mencionaré algunos ejemplos. Es probable que no podamos seguir aplicando el término “responsabilidad”, pero sí se pueden establecer algunos criterios de orden social, y en concreto de castigo, que es lo que incumbe directamente a dicho orden a fin de evitar<sup>109</sup> las acciones perjudiciales para una comunidad. No se necesita ser responsable, en el sentido de haber escogido “libremente”, para recibir castigos. El castigo puede ser aplicado por otras razones.

Es famoso el caso de Zenón de Citium, el fundador del estoicismo, en que éste sorprendió a uno de sus esclavos robando y le golpeó como castigo. El esclavo, entonces, que conocía las proclamaciones de Zenón, dijo: “...no deberías castigarme por robar. El destino, sobre el cual no tengo control, ha determinado que yo debería robar”. A lo que Zenón contestó: “El destino, sobre el que yo tampoco tengo control, también ha determinado que yo debiera golpearte por eso” (Hallie 1972). No se precisa mayor complicación para justificar el castigo, aunque realmente no se lo está justificando; simplemente, se dice que las cosas son como son porque son así y no hay nada que justificar en nuestra conducta. Ante la pregunta “¿Debo castigar al esclavo?” surgiría una respuesta tal como “hazlo si te parece justo, pero no intentes justificar esa justicia; tú posees un concepto de justicia en tu mente y lo debes aplicar, pero no tiene sentido preguntarse por las causas que te llevaron a tener ese concepto, y menos aún justificar el castigo por creer que quien cometió la falta o delito es el único responsable de sus actos”.

---

es la expresión más clara para referirse a proposiciones falsas o incorrectas, y por ello decidí utilizar el presente término.

<sup>109</sup>Mejor dicho, creer que se evita. Nosotros no podemos cambiar el curso del río, somos partícipes de la ilusión de una acción.

Se trata de un uso del poder sin más: tú impones tu concepto de justicia porque puedes, porque eres más fuerte que el esclavo a castigar.

Como dicen los americanos: “Just do it!” (“¡Hazlo sin más!”); castiga con lo que creas que es justo sin más dilaciones, impón tu criterio dentro del poder que puedes utilizar. Y así lo hacen, por desgracia para el resto del mundo que contempla cómo la superpotencia usa y abusa de su poder para imponer su “justicia infinita” a todo el globo. El concepto de justicia que poseen los norteamericanos, que justifica la invasión de países como Afganistán o Irak, o aquellos a quienes se las tienen jura-dada y que denominan como “el eje del mal”. El mismo tipo de justicia que el que permite a Israel invadir Palestina y matar cuantos palestinos quiera mientras Bush hijo replica que Arafat no es el gobernante que le conviene al pueblo palestino. Hay muchas maneras de entender la justicia, pero aquella que toma carácter absoluto suele ser la del más poderoso, la del que tiene el armamento y el poder necesario para hacer cumplir su concepto de justicia. Los países pobres que no tienen dinero para sostener un ejército como el de los Estados Unidos o Israel se-rán siempre el eje del mal cuando traten de establecer otros conceptos de justicia. Es justo que los Estados Unidos posea armamento suficiente como para hacer volar el planeta, y que se invada a los países pobres apropiándose de su botín de oro ne-gro por la sospecha no confirmada de que puedan tener arma-mento sin su permiso. Ésas son las leyes—dicen. Sí, claro: hecha la ley, hecha la trampa. ¿Cómo si no se puede considerar el armamento de Irak o Corea del Norte peligrosos para la humanidad y el de Israel o EE.UU. no-peligrosos? No me digan nada de “justicia”, díganme quién manda en el mundo y con eso ya queda todo especificado.

Alguien podría alegar que parece poco racional el uso sin justificar del poder para imponer lo que cada uno cree justo, que aquello es más propio de animales. Respuesta: somos animales. La razón no sirve para dejar de ser animales, no somos libres de

superar nuestra condición material. La razón sólo puede servir para reconocer el estado de materialidad, no para cambiarlo.

Con mayor apariencia de civilización se erigió el principio de máxima felicidad del filósofo inglés del s. XIX Benthan, que dice que el castigo está justificado porque previene las infracciones. Schopenhauer decía algo parecido: *“la ley, es decir, la amenaza del castigo, tiene como finalidad más bien ser el contramotivo para los crímenes aún no cometidos.”* (Schopenhauer 1841, pp. 131-132). También se propusieron variantes como la teoría del consentimiento, basada en que un infractor de la ley sabe que su acto tendrá la consecuencia necesaria del castigo; o la teoría compensatoria, por la que la pena del culpable es justa porque el sufrimiento del culpable es un bien en sí reparando el daño. Son algunos de los ejemplos de teorías políticas y sociales que no precisan la idea de responsabilidad para la aplicación de castigos. En cualquier caso, se trata de criterios utilitaristas que obedecen a una idea de justicia alejada de la idea de “bien”, algo que no parece convencer a algunos especialistas de derecho penal (ejemplo, Molina Fernández 2002), que consideran cada persona con una inviolabilidad fundada en la justicia que no puede ser atropellada, aunque sea por el bien de la comunidad. Es la justicia al servicio del orden y la conveniencia de los grupos de poder que han hecho la ley. Los intereses de los poderosos por proteger la propiedad privada son un ejemplo de móvil que lleva a la creación de la ley que castiga al pobre que roba una gallina para poder sobrevivir. No se trata del bien ni del mal, sino de establecer un orden a conveniencia de quienes lideran la sociedad. No hay mucha diferencia con la consideración fatalista de Zenón de Cítiom.

*“Gran error es creer que pueda existir un derecho, en general, flotando, por decirlo así, sobre las cosas, independiente de los intereses politicoeconómicos. (...) Todo derecho encierra en forma reducida la imagen de su creador, y toda imagen histórica contiene una tendencia politicoeconómica que no depende de tales o cuales ideas teóricas, sino de la voluntad práctica de*

*la clase que tiene en sus manos el poder efectivo y, por lo tanto, que crea el derecho. Todo derecho ha sido creado siempre por una sola clase social en nombre de la generalidad.”* (Spengler 1923, vol 2, cap. 1)

Es de notar que cualquier visión utilitarista de la aplicación de castigos, que ponga por ejemplo el bienestar de la sociedad en conjunto antes que hacer el bien como fundamento de sus leyes, libera a la Justicia de la responsabilidad de sus errores, ya sea con o sin libre albedrío. Dado que el objetivo no es castigar al culpable por el mero hecho de ser responsable de sus delitos o faltas, sino la prevención de futuros delitos o faltas, no importa si la Justicia se equivoca en sus sentencias en un reducido número relativo de casos. La Justicia cumple su deber de imponer orden en una sociedad, y la condena no intencionada de un inocente en un pequeño número de juicios no es inmoral, es decir, no constituye de por sí ningún mal. Forma parte de una maquinaria social de criterios materialistas en los que las ideas de “bien” y “mal” son totalmente arbitrarias. La condena del inocente, si no se llega a descubrir la inocencia, es por definición un “bien”, pues contribuye a prevenir futuros crímenes, y la probabilidad de que un inocente sea declarado culpable es mucho menor que la probabilidad de que se repita el crimen que se juzga en ausencia de castigos, compensando con creces lo segundo a lo primero.

El magnífico trabajo de Fernando Molina Fernández (2002), que refuta magistralmente el libre albedrío y, como tal, el fundamento de la responsabilidad, explora sin embargo una idea poco interesante en mi opinión: enfoca desde una perspectiva interna, desde la idea de “persona” en estado consciente, todo problema jurídico, al tiempo que se admite la concatenación causal externa. Ya he dicho lo que tenía que decir sobre el concepto de “persona” (ver §2-cap. X): una simple palabra hueca; y no llega con mencionarla para que la realidad cambie.

Se suele hacer la distinción entre delitos ajenos a nuestro querer, y delitos que queremos hacer, aunque en ambos casos la

causa u origen esté fuera de nosotros. ¿Por qué? Porque es tradición que así sea y nosotros lo creemos justo así. Pudiera intentarse la búsqueda de una explicación basándose en la probabilidad de reincidencia: el que quiere conscientemente infringir la ley una vez puede querer hacerlo una segunda vez, lo cual debe ser impedido por el castigo; mientras que cuando el delito es accidental, ajeno a una actividad consciente intencionada en el cerebro, es menos probable que el fortuito accidente se repita. Este criterio, sin embargo, no es totalmente claro y hay numerosos casos en que no se cumple. Por ejemplo, un individuo con trastornos mentales o un borracho, de los cuales se dice que no son dueños de sus actos y actúan accidentalmente, suele ser considerado menos culpable y merecedor de menos castigo que el autor del mismo delito cuando se hace premeditadamente. Se cree que éste y no aquél tenía en sus manos la posibilidad de no haber infringido la norma (Molina Fernández 2002, parte 2, II.D.2). Esto es erróneo según la visión fatalista dado que nadie es dueño de sus actos realmente. Todo es accidente realmente y la conciencia es una falacia. Y, además, el borracho puede reincidir tanto como el enajenado mental y tanto como el que premedita el acto conscientemente. No podemos sino pensar que la consideración de que el malhechor debe querer consciente y sanamente su delito es un prejuicio irracional, quizás un residuo de leyes jurídicas que concebían a estos seres humanos como poseedores de libre albedrío. Realmente, nadie sabe lo que hace, como dijo Cristo en la cruz de sus crucificadores, todos somos arrastrados accidentalmente por los designios de la naturaleza y si hay algún castigo es porque queremos castigar, nuestra naturaleza nos empuja a ello, o para imponer un orden social apelando a la utilidad; no hay más filosofía. En este sentido, quizás se encuentre un sistema de derecho menos prejuicioso en algunas sociedades primitivas o en el derecho arcaico, que castigaban con independencia de la intención, la voluntariedad o la capacidad mental, aplicando sus leyes por igual a niños o adultos, ciegos o locos (Marina 1997, cap. 7). En la antigua Grecia, por ejemplo, Pitaco De Mitileno, legislador de la isla de Lebos

cuando ésta era autóctona, sentenciaba las faltas cometidas en estado de embriaguez con sanción doble: una por la culpa, y otra por el exceso que le llevó a cometer la culpa.

Sabiendo que los hombres no se distinguen de otras cosas de la naturaleza, que todo es materia, ¿hay un estado de igualdad de derecho entre el hombre y las demás cosas?, ¿tienen las cosas que no son hombres derechos y responsabilidades? Preguntas absurdas que surgen por plantearse cosas tan absurdas como qué es un derecho. El hombre no tiene por naturaleza derechos, sólo tiene átomos que se mueven, o lo que sea aquello que constituya su materia. Hechos y no derechos. *“No hay derecho ninguno ni a la existencia, ni al trabajo, ni a la felicidad: el destino del hombre no se distingue del destino del más vil gusano”* (Nietzsche 1901). Quien no haya recibido la savia que impulsa a los seres a saber luchar con coraje, que se refugie tras la mentira que le consuele, que se agarre a valores creados por otros. Quien tenga valor y entereza y crea en el espíritu luchador del hombre por encima de toda miseria, que se levante e intente ser más fuerte que la fatalidad que le rodea, que cree sus propios valores. ¡Voluntad de poderío! Cualquier añadido es pura ficción o simple convenio colectivo; la naturaleza no tiene nada que decir. “Derecho natural” son dos términos contrapuestos.

Puede que contenten a algunos las ideas de responsabilidades y derechos, y se sientan más personas, pero esto no se deriva de la verdad, sino de mentiras piadosas. Otra cosa es que dotemos de derechos y deberes al sujeto como un convenio colectivo derivado del vivir en una civilización, siendo esta construcción una pura invención humana que no está contenida en la naturaleza. No existe algo como “el derecho natural”. No tiene sentido juntar los términos “derecho” y “natural”. El “derecho” siempre será algo social, construido a conveniencia de unos pocos. Puede ser deseable para una mayor armonía en la convivencia de nuestras complejas sociedades, pero no es producto ni de una acción moral ni de un decreto de la Naturaleza.

## **Sección 7: AMOR FATI.**

En esta sección pretendo aproximarme a la idea de lo que es un amor al fatalismo<sup>110</sup>. Como pasión humana, se podría estudiar bajo los ojos de un psicoanálisis; sin embargo, aquí pretendiendo hacer una descripción de la idea en sí y no solamente de la causa de que la pensemos. Procedo así porque creo que mostrando la belleza de la idea, y dado que la belleza produce el placer y los seres humanos buscan placer según el principio homónimo del psicoanálisis, entonces comprenderemos por qué un individuo-máquina puede tener pensamientos fatalistas. Como todo amor, no es lo mismo la descripción de él que el sentirlo vivamente, y no siempre es comprensible a los ojos de quien carece de esa perspectiva.

El elemento clave para entender a los detractores de la libertad está, en mi opinión, en una comprensión profunda del Universo llamada “fatalismo”, la doctrina que niega la libertad humana. Este término está íntimamente relacionado con el determinismo, la creencia de que el destino es irrevocablemente necesario, aunque, como hemos podido comprobar a lo largo de este trabajo, cabe concebir una concepción más amplia que incluya también el indeterminismo. El “fatum” es el destino, y de ahí el origen de la palabra “fatalismo” (Ferrater Mora 1994, Fatalismo); un destino que no tiene por qué ser de relaciones numéricas exactas escritas desde el principio de los tiempos para toda la materia. El fatalismo se refiere al destino de las cosas, una descripción de lo que han sido las cosas, son y serán por todos los tiempos: un juego de la materia que es siempre la

---

<sup>110</sup>La noción de fatalismo se originó, o difundió, en Francia—“fatalisme”—desde principios del siglo XVIII o un poco antes, como nombre que deriva de “fatal”, y para combatir el pro y el contra de doctrinas como la de Spinoza, muy a menudo para calificarla despectivamente. En muchos casos, el ser fatalista equivalía a ser ateo o, de todos modos, opuesto al teísmo dominante. Aunque el fatalismo no siempre va ligado al ateísmo (Ralph Cudworth 1678) se refiere a dos tipos de fatum: ateo o divino) o al materialismo, si se entiende, y más en los tiempos actuales, como más cercano a éstos.

misma, de formas de la misma que no pueden ser de otro modo, de hombres que no pueden dejar de ser hombres y superar sus estructuras.

Existen también miedos a la libertad, y así lo constató Erich Fromm (1941) en su obra *“El miedo a la libertad”*. La hipótesis de Fromm es que en la sensación de libertad hay elementos de aislamiento, de inseguridad, surgen dudas acerca del papel como sujetos independientes en el cosmos, del inmenso cosmos, y ello puede provocar un sentimiento creciente de impotencia e insignificancia como individuo. La libertad se relaciona con la duda, con la falta de certeza; y la duda angustia, el tener que tomar decisiones y cargarse de responsabilidades angustia, como podía ser la elección del asno de Buridán que sufrió hasta la muerte la espera de una decisión. Por ello, algunos individuos prefieren renunciar a su libertad. En el libro de Fromm se argumenta esta hipótesis en un ámbito fundamentalmente sociológico, por el cual multitud de seres humanos se entregaron en el s. XX al autoritarismo nazi o convirtieron su vida en la de un autómata del totalitarismo capitalista bajo la cómoda creencia de pensar poco y dejar que sea otro ente o individuo el que tome decisiones o nos arrastre. Lutero y Calvino son dos ejemplos de pensadores de este tipo analizados en la obra de Fromm de un modo bastante convincente. Y esta misma idea se puede trasladar al campo del pensamiento, la búsqueda de la certeza pudo haber sido el motor psicológico de los creadores de sistemas negadores de la libertad. También la negación de la libertad puede deberse al deseo del hombre por eludir responsabilidades convirtiéndolo en víctima de sus propias producciones (Artigas 1992, p. 95). Sin embargo, aun admitiendo parte de razón en estas explicaciones, pienso que debe haber otro elemento adicional en el pensamiento fatalista. La elusión de responsabilidades no justifica totalmente la posición defendida pues, como hemos visto, existen otros criterios de castigo que se pueden ejecutar en la práctica del mismo modo que si hubiese responsabilidades, derivando los mismos efectos. Puede evitarse la responsabilidad teóricamente pero la sensación de responsabili-

dad no se elimina al señalarse sobre el individuo sus faltas con la misma contundencia, y por tanto no es probable que responda su fatalismo a una búsqueda de liberación de cargos. Por otra parte, la seguridad de que habla Fromm puede ser un factor importante cuando el agente que da esa seguridad es un ser conocido y de conocidas intenciones, que promete bienestar de una manera creíble. Es posible que el buen Dios fuese digno de confianza para Lutero o Calvino como para encontrar en él su seguridad; o que Hitler o el capitalismo ofrezcan una imagen de seguridad en sus ciudadanos; pero, la mayor parte de las defensas fatalistas apelaron a una inhumana naturaleza que de ningún modo inspira confianza. Una naturaleza a la que no le importamos en absoluto como individuos, que se quedaría impertérrita si la humanidad desapareciese de la superficie terrestre, que no nos ama ni muestra ningún signo de querer hacer un bien por nosotros...; tal ente no puede ser fuente de seguridad sino más bien lo contrario. No puede tratarse por tanto de una simple huida o aversión como las especificadas, debe haber algo más aparte de lo indicado: una propensión o amor, al cual denominaré “amor fati”.

Las primeras pistas de doctrinas fatalistas nos vienen de las filosofías orientales, tanto de la India como de la China. En ellas se rehúsa a la idea de libertad. El hombre y la naturaleza forman un solo conjunto. El fatalismo oriental consiste en aceptar de antemano las leyes de la naturaleza—que también son las de la sociedad—y dejar que ejecuten su destino. No se apela a la razón para encontrar el camino óptimo que se debe elegir para el bien. Occidente ha escogido otros caminos para llegar a conclusiones similares. La diferencia se llama “razón”. La conjunción de la sumisa idea oriental de un dejar hacer a la naturaleza con la activa y ambiciosa proposición de utilizar el “logos” para conocer aquélla fueron y son, hasta nuestros días, las bases de las mayores construcciones filosóficas de nuestro pensamiento. Un ejemplo lo constituye la filosofía estoica, que acariciaba en principio el fatalismo de la predestinación divina en diversos aspectos, el destino como causa entrelazadora de los

seres<sup>111</sup>. La influencia estoica en Spinoza (1677) es sumamente apreciable, para quien el reconocimiento del destino provee toda dicha y toda virtud<sup>112</sup>. Habiendo reconocido Spinoza la fatalidad del mundo y de la vida del hombre, pudo ver en sus pensamientos belleza. Aconsejó, entonces, como ética, sumergirse de pleno en la sumisión consciente del arrastre natural al tiempo que hacíamos uso de las capacidades humanas para la comprensión racional, que no poseen los animales y las otras cosas de la naturaleza. Alcanzamos así cuotas insuperables en la fusión-sumisión al Dios-naturaleza. Spinoza designó ese anhelo de entendimiento y fusión como amor a Dios, es decir, amor a la naturaleza y el destino que impone sobre sus miembros: “amor fati”. El planteamiento de Spinoza es optimista, sugiere la consecución de la “felicidad”<sup>113</sup>. El pensamiento, como atributo de la sustancia que es, halla su plenitud en el reconocimiento de la sustancia de la cual procede.

Entre los científicos actuales observamos cierto disfrute o gozo en el descubrimiento de nuestro destino irrevocable. El mensaje es una **loa del materialismo y el mecanicismo**. Aparte

---

<sup>111</sup>Sin embargo, el uso de juicios racionales preserva el libre albedrío en la filosofía estoica. La tensión cognoscitiva del logos une a Dios y los hombres en unos lazos de estrecha solidaridad (Elorduy 1972, secc. I.B.2). Se salva el libre albedrío para poder así salvar la responsabilidad en su sistema moral (Elorduy 1972, secc. II.C.1.6).

Un ejemplo bastante representativo del último período estoico es el de Séneca (“*De la cólera*”), quien sostiene que hay impulsos irresistibles que la razón o el libre albedrío pueden sofrenar aunque no todos. Hay una división entre los actos que tienen origen en el impulso o apetito y los que lo tienen en el juicio. En la ira, los impulsos irresistibles, interviene una especie externa determinándola. Mientras que en los juicios racionales interviene el ánimo. Así pues, su fatalismo no es total.

<sup>112</sup>Como he señalado en §2.6-Cap. 1, Spinoza designó con el nombre de “libertad” a tales virtudes o dichas, pero nada tiene que ver con el libre albedrío que tratamos en este libro.

<sup>113</sup>Debe tenerse cuidado con esta palabra. En el original en latín aparece “beatitudo” que podría ser algo así como beatitud sin toda la resonancia trascendente mística que se le suele atribuir, o una felicidad alejada de cosquilleos placenteros.

de los ejemplos que ya he traído a colación a lo largo de este libro, podría ilustrar esta idea con alguna cita de Monod y Atkins:

*“Renunciar a la ilusión que ve en el alma una sustancia inmaterial, no es negar su existencia, sino al contrario comenzar a reconocer la complejidad, la riqueza, la insondable profundidad de la herencia genética y cultural, como la de la experiencia personal, consciente o no, que en conjunto constituyen el ser que somos, único e irrefutable testigo de sí mismo.”* J. Monod (1970, cap. 8)

*“Debería haber deleite, no temor, por la reconfirmación de que el cerebro humano es un instrumento tan brillante que pude extraer luz de la obscuridad.”* P. W. Atkins (1995),

o en científicos defensores de que todo se reduce a mecánica de principios del s. XX como Boltzmann:

*“Me represento el horror que puede inspirar mi tesis al idealista que temería ver barrido todo lo grande y todo lo sublime, y arruinada toda poesía en beneficio de un mecanismo vacío de todo sentimiento. Pero tal temor me parece que se basaría en la incomprendión total de lo que he dicho hasta ahora.”* Boltzmann (1903)

En efecto, hay una poesía sublime en la idea de que todo se reduce a un materialismo mecánico, y hay belleza en tal idea, pero no todo el mundo es capaz de comprenderla.

Lejos de la ciencia, en la prosa o versos literarios de inspiración filosófica, también encontramos múltiples ejemplos de enalzamiento estético del fatalismo. El amor al fatalismo es considerado por algunos poetas excelsos como la mayor gloria del entendimiento humano. Por ejemplo, Omar Khayyam en el *Rubayat* describe poéticamente la apasionada resignación de un determinismo religioso absoluto. El filósofo, astrónomo y poeta persa del s. XI/XII medita sobre el dolor de la existencia y la muerte que a buen seguro nos espera. Duda de la existencia del paraíso prometido por el “Corán” y sostiene que debemos bus-

car el paraíso en la tierra: entre flores, bellas mujeres y la embriaguez del vino que nos hagan olvidar la crudeza de la realidad. La vida es algo triste para Khayyam, y sus poemas muestran el sentimiento melancólico que describe esa tristeza. El único consuelo es olvidar e inmiscuirse en las cosas bellas y placenteras del mundo olvidando o dejando de lado cualquier sabiduría sobre la existencia, que no nos ha de hacer más felices y, al contrario, nos mostrará el lado implacable de la naturaleza.

Otros ejemplos prosaicos se encuentran dentro de la literatura española, especialmente en el período que recoge la generación del 98. Tal como nos dicen irónicamente Azorín o Pío Baroja en sus narraciones:

*“¡Sonriamos! El Universo es un infinito encadenamiento de causas y concausas; todo es necesario y fatal; nada es primero y espontáneo. Un hombre que compone un maravilloso poema o pinta un soberbio lienzo, es tan autómata como el labriego que alza y deja caer la azada sobre la tierra, o el obrero que da vueltas a la manivela de una máquina... ¡Los átomos son inexorables!”* Azorín (“La voluntad”, parte II, cap. 5)

*“- ¡Oh, Humanidad, Humanidad! Siempre serás idiota— gritó el átomo fosforescente—. Ves que nos movemos, que nos enamoramos como los hombres; eres testigo de nuestra sensibilidad y de nuestra voluntad, y niegas que tengamos vida.*

*- ¿Voluntad?—salté yo—. ¿No comprendes, mequetrefe, que sobre todas tus acciones pesa un determinismo inexorable; que yo puedo hacer que contraigas matrimonio, y que te divorcies cuando me dé la gana?*

*(...)*

*- ¡Bah! —arguyó él—. Vosotros os creéis libres porque no podéis comprender el mecanismo del trabajo atómico en vuestro cerebro; pero si nuestros actos son fatales, los vuestros los son también del mismo modo; somos factores de vosotros, y de fatalismos atómicos no se pueden obtener libre-albedríos humanos.*

- *¿Y el alma?*—dijo yo, recordando que en Psicología, Lógica y Ética había aprendido una porción de martingalas para demostrar su existencia.

- *¡El alma! ¡Pchs! Esté yo en el cerebro de un hombre y verás inteligencia; que falte este cura, y verás estupidez.*

- *Pues, ¿quién eres, que te das tanto tono?*

- *Soy un átomo de fósforo. Mira.*” Pío Baroja (1900, “La vida de los átomos”, en “Vidas sombrías”)

Y, por supuesto, no puede dejar de citarse la prosa de Nietzsche, el gran filósofo junto con Spinoza del “amor fati”. En Nietzsche puede hablarse también de un fatalismo optimista, como el de Spinoza, o como en Goethe. Pero la sensación de ver cómo la naturaleza aplasta a los hombres sin compasión sin tener la más mínima delicadeza ni contemplación no fue unánnimemente aceptada con tan buen tono. Pascal (1655), ya en el s. XVII, unos veinte años antes de que Spinoza escribiese su “Ética”, afirmaba que la soledad descubierta por la ciencia era el precio que teníamos que pagar por la nueva racionalidad, no algo que tuviésemos que aceptar como una bendición precisamente. Claramente hay una división entre los que abrazan el fatalismo con una “bienvenida” y los que lamentan la frialdad deshumanizada de este mundo, a pesar de que ambos pueden partir de los mismos supuestos negadores de la libertad humana. Entre los últimos podrían figurar los pesimistas, con Schopenhauer (1818) como componente destacado—a quien Nietzsche se opuso directamente contraponiendo el vitalismo al pesimismo—, Unamuno (1913), o el autor de este libro (López Corredoira 1997b). El pesimismo derivado de la fatalidad tiene como base que el mundo es como es y no como nosotros quisiéramos. Ese querer no es nuestro, por supuesto, pero de alguna manera nos enfrenta al mundo en un duelo “deseo vs. realidad”.

Con todo, es muy sutil la diferencia entre fatalistas optimistas y fatalistas pesimistas, a pesar de estar aparentemente enfrentados. En términos algo literarios podría explicarse como

que todo amor conlleva un odio y viceversa; o que todo dolor tiene algo de placer y viceversa. Quienes abrazan el fatalismo también reconocen cierto pesimismo aunque a veces sus palabras digan lo contrario. Así, cabe reconocer en Nietzsche esa resignación dolorosa ante el mundo que resulta insuperable. El amor a ese dolor—al igual que el apasionamiento por un individuo de otro sexo que nos produce tensiones, desgarramientos y sufrimientos—tiene un cierto atractivo, y de ahí conjeturo que debe existir una razón psicológica para la existencia de pensadores fatalistas. El concepto de “dolor” referido abarca concepciones mucho más abstractas que aquellas referidas en el masoquismo. Sería largo extenderse sobre este concepto de dolor—intelectual más que físico—, y que derivaría en discusiones de carácter estético, tratando de la influencia desde los orígenes de la tragedia en occidente en los tiempos de los griegos sobre la forma de entender la cultura, el arte, la filosofía, etc. en relación con la represión asociada a la virtud. Simplemente, apunto hacia una posible dirección psicológica y/o sociológica que requiere un estudio aparte.

En Nietzsche, el fatalismo se distancia de lo que él llama fatalismo turco (Nietzsche 1879, afor. 61), en el que el hombre doblega la cabeza ante el futuro que no puede cambiar. Al contrario, Nietzsche mira el destino con toda entereza y lo asume con plena vitalidad. Cree en la lucha del hombre, pero asume totalmente su destino fatal rechazando los principios que soporan la idea del libre albedrío, pues *“tales principios no son más que un conjunto de ideas mitológicas muy singulares; y la gallina que los ha empollado estaba muy lejos de la realidad cuando ponía sus huevos”* (Nietzsche 1879, afor. 23). Es el nihilismo<sup>114</sup> implícito en la fatalidad el que origina que el hombre pueda pretender crearse a sí mismo y su sistema de valores. Ya no es necesario arrodillarse ante un orden, y la sumisión

---

<sup>114</sup>Se trata de un nihilismo porque carece de valores morales, se corresponde a la muerte de Dios y de todo orden moral. Es en este sentido, entre los diversos propuestos por Nietzsche, al que se refiere aquí la palabra “nihilismo”.

aparente de lo fatal no es sino una vía abierta para hacer lo que queramos, aunque ese querer no sea nuestro. Es una liberación, en cierta medida. Nuestro conocimiento de que la naturaleza es voluntad de poderío que brota por doquier en todo ser vivo, nos impele a incorporarnos en la fusión con aquélla a través del asentimiento de los instintos más básicos de la dominación humana.

La negación del libre albedrío, que desploma una buena parte de los sistemas filosóficos habidos y por haber, no es el fin del pensamiento, no es la destrucción de los sueños humanos. Todo lo contrario. Es el comienzo, el comienzo de un pensamiento que eleva al hombre más allá de sus propias estrellas. Es el camino hacia la creación sin límites. Es el sueño eterno que confunde la vida con la muerte, el ser con el no-ser. Al fin, seres humanos, alcanzaremos la inmortalidad anhelada.

## **Sección 8: AMOR FATI. ASÍ SEA.**

Creado el cielo y las estrellas, creadas las bestias y de entre aquéllas la más temible—homo sapiens sapiens—, ha de dotarse al cosmos del orden que lo sujeté, de leyes que lo gobiernen. El geniecillo juguetón ya tiene su pequeño teatro y sus muñecos de trapo, ¿qué le faltan sino los hilos con los que hacer danzar las marionetas? ¡Oh, fatum!

La oscura escena del inmenso vacío es de luces y sombras repleta en astros fríos e incandescentes. Orbitan planetas en su danza alrededor del fuego estelar, danzan miríadas de estrellas en torno a la hoguera del centro galáctico. Nacen del gas y del polvo y en polvo y gas mueren entre hundimientos y eclosiones, entre colores estivales y tinieblas invernales. Movimiento hay en el escenario en virtud del guión representado por la materia. ¿Quién desea su devenir, quién baila al son de “Harmonia Mundi”? ¡Oh, fatum!

Como en una tormenta, el trueno y el rayo, Señores altivos del bosque sombrío, dominan desde lo alto, y el viento y la lluvia impelen al refugio. Criaturas pequeñas, hormiguitas desde las alturas, corren, sí, corren despavoridas, huyen de la tempestad que baja de las montañas. Fuerte el temor acelera sus corazones, gobierna sus voluntades, y arrastra lejos del dolor. Como en una tormenta, ¡oh, fatum!

Pesadumbre, tormento, carga Atlas con el mundo, condenado a soportar su peso. Lleva cada cual su cruz, su destino grabado en sangre, en pasión. Pasiones arrastra la vida, que no razones. El temblor del cosmos, Voluntad, agita nuestras conciencias, nuestro querer, y nos condena a sufrir el sin sentido de las sinrazones. Deseo vago, incierto, querer que no se extingue hasta la extenuación, cada pequeño dios cae con su vida, dobla la columna hundido en su lastre. Doblega el anciano ánima por el camino que lo ha consumido en dura faena. Alza el joven intrépido su pecho contra su sino, mas de nada sirve la lucha, pues siempre tú has de ganar ¡oh, fatum!

Oscuro señor cuyo nombre temen, sombra de las tinieblas, tuyo es el mal en este infierno. Ahh... pero esplendor en los mundos alzas, son tus intenciones puras y transparentes, blanca luz mana de tus formas en nombre de la bondad del cielo. Gigante, coloso de fuertes pies, todos somos tus hijos devorados. Tú caminas y el mundo y la historia avanzan contigo. También tú eres errante vagabundo en la noche, también se pierde tu mirada en el horizonte sin fin. ¿Adónde nos llevas, oh, fatum?

Nada está escrito, la sabiduría se improvisa. No hay oráculo que dé certeza a la incertidumbre en los cuantos de tu acción. Desde el principio de los tiempos se halla la materia en turbulenta revolución, en caos frenético que desconoce su fin. La novela del cosmos se crea a cada momento, hay un pasado cierto pero no un futuro cierto. Escribe el artista inspirado, delinea los contornos al tiempo que los observa. Nuevas notas en el pentagrama llenan el tejido armónico. Escribe inspirado por las

musas de la fortuna, la obra se representa al tiempo que se crea.  
Crea, crea, ¡oh, fatum!

Irrevocables caen tus órdenes como una sombra que desde la lejanía se aproxima. Como la noche sigue al día, como el ocaso proyecta largos halos oscuros hasta el horizonte, ¡sombra! , llegas tú desde la eternidad hasta nuestros cuerpos, dando vida, amanecer del bosque dormido, impulso a savia y sangre de plantas y animales, aguas subterráneas y manantiales de superficie fluyen a un ritmo: fatum.

Los enfermos lloran por tus designios, de los dementes culpan a tu sinrazón. A los adictos llaman de voluntad arrebatada, y a los amantes locos en la pasión engendrada. ¡Ay! , ¿mas no somos todos enfermos de adicciones, dementes en las pasiones de nuestros amores? Tuyos los designios, tuya la sinrazón, voluntad arrebatada por la pasión. Mismidad del Ser: fatum.

Los imperios nacen y perecen, la historia avanza para su gloria y su perdición. En mal momento tal cual presente, caminan los pueblos hacia su destrucción, conscientes de su decadencia, sin poder detener su caída, atracción fatal. En tiempos de luz florecen los jardines de palacio, embelleciendo las piedras de la civilización. Designios del fatum.

Veo un florecer en el cosmos, fatum es naturaleza, savia que riega cada rama, cada hoja. Veo un florecer, y el Universo se hizo sueño del orden, vivencia de la razón, luz en la oscuridad, sabiduría en sí misma. Se crearon los cielos y la tierra, las plantas y las bestias, y un mono desnudo se alzó entre éstas, levantó la vista al infinito y lloró enternecido por la feliz idea, pues vio que aquello era bueno, era bello. Hágase en mí tu fuego—dijo—, y la ciencia del hombre penetró los fuegos fatuos de hasta las galaxias más lejanas. Y el hombre quiso ser naturaleza, quiso ser sabio como ella, mas aquélla contestó: todo en mí es lucha, y no alcanzaréis vosotros la verdad sino en sufrimientos; todo en mí es amor, y no seréis dignos de mi abrazo caluroso si no amáis como yo lo hago: amor fati.

Al fin, seres humanos, alcanzaréis la inmortalidad anhelada, os despojaréis de vuestras vestiduras y será el cosmos vuestra nueva piel. Fundidos a la eternidad, ligados a la incertidumbre del azar y las certezas de lo necesario, naturaleza es nuestra alma, siempre y en todo lugar, por los siglos de los siglos en la inmensidad. Amamos nuestro destino y nuestro destino nos ama. Siervos seremos amos, pequeños seremos grandes. Los últimos serán como los primeros, pues todo es un juego de la materia y todos participamos por igual. Fraternidad con el hermano cielo y la hermana tierra. Una sola familia unida por el amor fati.

Cae la lluvia mustia sobre el lago, se enrojece el viejo árbol y el gris del cielo canta la llegada del otoño. No estés triste, flor, pues retornarán las luces de los pétalos y el verdor de la primavera. Todo va, todo viene, todo gira en un eterno retorno del destino. Aciago devenir parécele al hombre su muerte, hojas que caen, mas el viejo árbol vive, y si éste yace, el bosque pervive, y si éste desaparece... ¡ah!, confiad en la sabia naturaleza: otras luces brillarán bulliciosas y cantarán el himno “Amor fati”.

Las aguas frescas del manantial fluyen, fluyen... entre esco-lllos y socavones, caen por la ladera desde las altas cumbres. Libres discurren en su destino marcado reflejando el tintinear de las estrellas en la noche y hundiéndose en la luz del día, cayen-do grávidas a su océano. En los mares la embarcación sin rum-bo, sin timón. Gobierna el azar de las olas y el viento la direc-ción del viejo casco de madera. Perdido en el infinito, en busca de la playa a que poder arribar. Perdido en nuestros sueños, buscamos nuestro paraíso lejano: las arenas doradas bajo el Sol y las palmeras. Sedientos y rodeados de agua, inmersos en el tiempo y ansiosos de que llegue el momento de hundirnos para siempre en tu corazón, amor fati.

En los remansos de tus brazos, amada inmortal, en la paz de tu silencio, fluye el río de la vida, canto dulce y sosegado. Nada importa, nada va más allá de tus designios; indiferencia total y

absoluta. A la naturaleza, sin emoción, brinda el anhelo humano el sentimiento trágico de la existencia, mas dulce, amada mía, dulce es la vida como la mar en calma tras un día de tormenta. Olas que llegan bramando desde la lejanía y dejan su murmullo apagándose al irse. Cenizas en el otoño, hojas amarillentas, cartas al amor perdido: fatum que nunca su meta alcanza, el Ser prosigue su marcha. Caballo que trota sin descanso hasta morir; fuerte el corazón terrestre de quien cansado sigue caminando, perdido sigue buscando, y sin libre albedrío sigue queriendo.

Escrito está en las estrellas—decían los antiguos. No, escritas llevamos las estrellas en el alma, y sus luces y sus sombras alimentan la vorágine del fatum que nos arrastra. Así sea.



## REFERENCIAS

- Acton (Lord), 1858, *Mr. Buckle's Thesis and Method*. Reproducido en inglés en: W. McNeill, ed., 1967, *Essays in the Liberal Interpretation of History*, Chicago, pp. 3-21.
- Adler M. J., ed., 1973, *The idea of freedom. A Dialectical Examination of the Conceptions of Freedom*, Greenwood Press, Westport.
- Albert D. Z., 1992, *Quantum Mechanics and Experience*, Harvard University Press, Harvard.
- Albert D. Z. y Loewer B., 1988, “Interpreting the many worlds interpretation”, *Synthese*, 77, 195.
- Alegre Gorri A., 1995, *Estudios sobre los presocráticos*, Anthropos, Barcelona.
- Alvargonzález D., 1996, “El darwinismo visto desde el materialismo filosófico”, *El Basilisco*, 20, pp. 3-46.
- Arana J., 2001, *Materia, Universo, Vida*, Tecnos, Madrid.
- Arana J., 2002, “La libertad, frente a la necesidad y el azar”, manuscrito.
- Arbib M. A., 1964, *Brains, machines and mathematics*, McGraw-Hill, New York. Traducido al español en: 1987, *Cerebros, Máquinas y Matemáticas*, Alianza, Madrid.
- Aristóteles. Traducido al español en: 1997, *Física*, CSIC, Madrid.
- Aronowitz S., 1988, *Science as Power: Discourse and Ideology in Modern Society*, University of Minnesota Press, Minneapolis.
- Artigas M., 1992, *Razón, ciencia y fe*, Palabra, Madrid.
- Aspect A., Grangier P. y Roger G., 1981, “Experimental Tests of Realistic Local Theories via Bell's Theorem”, *Physical Review Letters*, 47(7), pp. 460-463.
- Atkins P. W., 1995, “The limitless power of science”, en: Cornwell J., ed., *Nature's imagination. The frontiers of scientific vision*, Oxford University Press, Oxford, p. 122.

Atmanspracher H. y Primas H., 1997, “The Hidden Side of Wolfgang Pauli”, *Journal of Scientific Exploration*, 11(3), pp. 369-386.

Ayala F. J., 1983, “Biology and Physics: Reflections on Reductionism”, en: Van der Merwe A., ed., *Old and new questions in Physics, Cosmology, Philosophy and Theoretical Biology*, Plenum Press, New York, pp. 525-534.

Ayala F. J., 1996, “El prodigo de la evolución”, *Muy especial*, 27 (*El milagro de la evolución*), 16.

Azorín. Reproducido en: 1989, *La voluntad*, Castalia, Madrid.

Baars B. J., 1988, *A cognitive theory of consciousness*, Cambridge University Press, Cambridge.

Baars B. J., 1994, “A thoroughly empirical approach to consciousness”, *Psyche*, 1(6).

Baars B. J., 1995, “Can Physics Provide a Theory of Consciousness?”, *Psyche*, 2(8).

Bargour I. G., 1988, “Ways of relating science and theology”, en: Russell R. J., Stoerger W. R., Coyne G. U., eds., *A common quest for understanding*, Vatican Observatory, Rome.

Barklow T. y Perl M., 1990, “Elementary particle physics”, en: Meyers R. A., ed., *Encyclopedia of modern physics*, Academic Press, San Diego (California), pp. 171-204.

Barlow H. B., 1972, “Single units and sensation: a neuron doctrine for perceptual psychology?”, *Perception* 1, 371-394.

Barnett M. P., 1987, en: Carter F., ed., *Proceedings of the Third Molecular Electronic Device Conference*, Naval Research Laboratory, Washington.

Barrett C., ed., 1966, *L. W. Wittgenstein: Lectures and Conversations*, University of California Press, Berkeley.

Bass L., 1975, “A quantum mechanical mind–body interaction”, *Foundations of Physics*, Vol. 5(1), p. 159.

Batterman R. W., 1991, “Randomness and probability in dynamical theories: on the proposals of the Prigogine school”, *Phil. of Sci.*, 58, 241.

Baudrillard J., 1992, *L' Illusion de la Fin*, Galilée, Paris.

Beck W. S., 1960, *The Riddle of Life, Essay in Adventures of the Mind*, Alfred A. Knopf, New York.

Beck F. y Eccles J. C., 1992, “Quantum aspects of consciousness and the role of consciousness”, *Proc. Nat. Acad. Sci.*, 89, 11357.

Belincourt T., Buhrman R., Maple B. y Varma C., 1986, “Low-Temperature Physics”, en: *Condensed-Matter Physics*, cap. 8, National Acedemy Press, Washington.

Bell A. E., 1961, *Newtonian science*, Edward Arnold, London.

Bell J. S., 1965, *Physics*, 1, 195.

Bell J. S., entrevista, 1986; Davies P. C. W., Brown J. R., eds., *The Ghost in the Atom*, Cambridge University Press, Cambridge, p. 47.

Bell J. S., 1987, “Bertlmann’s Socks and the Nature of Reality”, en: *Speakable and Unspeakable in Quantum Mechanics*, Cambridge University Press, Cambridge, pp. 139-158.

Bergson H., 1907, *L’Évolution Créatrice*, F. Alcan, París. Traducido al español en: 1985, *La evolución creadora*, Espasa-Calpe, Madrid.

Berkeley G., 1713, *Three dialogues between Hylas and Phylonus*. Traducido al español en: 1963, *Tres diálogos entre Hylas y Filonous*, Aguilar, Buenos Aires.

Birkhoff G. y Neumann J. von, 1936, “The Logic of Quantum Mechanics”, *Annals of Mathematics*, 37, 823-843.

Blackmore J., ed., 1995, *Ludwig Boltzmann. His later life and philosophy, 1900-1906*, Kluwer, Dordrecht.

Bodian D., 1962, “The generalized vertebrate neuron”, *Science*, 137, 323-326.

Bohm D., 1951, *Quantum theory*, Prentice-Hall, New York.

Bohm D., 1952, “A suggested interpretation of the quantum theory in terms of hidden variables I and II”, *Physical Review*, 85, 166.

Bohm D., 1957, *Causality and chance in modern physics*, Routledge & Kegan Paul, London.

Bohm D., 1981, *Wholeness and the implicate order*, Routledge & Kegan Paul, London-Boston. Traducido al español en: 1988, *La totalidad y el orden implicado*, Kairós, Barcelona.

Bohm D. y Hiley B. J., 1993, *The Undevided Universe: An Ontological Interpretation of Quantum Mechanics*, Routledge.

Bohr N., 1928, “Das Quantenpostulat und die neuere Entwicklung der Atomistik”, *Naturwiss.*, 216, 245. Traducido al inglés en: 1928, “The

Quantum Postulate and the Recent Development of Atomic Theory”, *Nature* 121, 580.

Bohr N., 1935, “Can quantum-mechanical description of physical reality be considered complete?”, *Physical Review*, 48, 696. Reimpreso en: Wheeler J. A., Zurek W. H., eds., 1983, *Quantum theory and measurement*, Princeton University Press, Princeton.

Bohr N., 1958, *Atomic Physics and Human Knowledge*, Wiley, New York. Traducido al español en: 1964, *Física atómica y conocimiento humano*, Aguilar, Madrid.

Bohr N., 1963, *Essays 1958/1962 on Atomic Physics and Human Knowledge*, Wiley, New York. Traducción al español: 1970, *Nuevos ensayos sobre física atómica y conocimiento humano*, Aguilar, Madrid.

Boltzmann L., 1899, “Über die Grundprinzipien und Grundgleichungen der Mechanik”, en: 1905, *Populäre Schriften*, Barth, Leipzig.

Boltzmann L., 1900 y 1902, en: 1903, *Über die Principien der Mechanik: Zwei akademische Antrittsreden*, S. Hirzel, Leipzig. Traducido al español en: 1986, “Sobre los principios de la mecánica”, en: *Escritos de mecánica y termodinámica*, Alianza, Madrid.

Boltzmann L., 1904, conferencia, en: 1905, *Populäre Schriften*, Barth, Leipzig, ensayo 19. Traducido al español en: 1986, “Sobre la mecánica estadística”, en: *Escritos de mecánica y termodinámica*, Alianza, Madrid.

Bourdin, 1870, “Théorie de la statistique et application des données statistiques”, en: *Compte Rendu de la septième session du Congrès international de statistique*, La Haya, p. 33.

Bramhall J., 1655, *A defence of True Liberty*. Reproducido en: 1977, Garland Pub., New York.

Bricmont J., 1996, “Science of Chaos or Chaos in Science?”, *Physicaria Magazine*, 17, pp. 159-208. Reproducido en: 1996, *The flight from Science and Reason*, Gross P. R., Levitt N., Lewis M. W., eds., *Annals of the New York Academy of Sciences*, 775, pp. 131-175.

Broncano F., 2000, “Determinismo libertario”, manuscrito.

Buckler H. T., 1847, *History of Civilization in England*. Reimpreso en 1913, New-York.

Büchner L., 1855. Traducido al español en: 1905, *Fuerza y materia. Estudios populares de historia y filosofía naturales*, F. Sempere y Comp., Valencia. Reproducido en: 1999, Fundación Gustavo Bueno, Oviedo.

Bueno G., 1990, *Materia*, Pentalfa, Oviedo.

- Bueno G., 1995, *¿Qué es la ciencia?*, Pentalfa, Oviedo.
- Bueno G., 1996, *El sentido de la vida*, Pentalfa, Oviedo.
- Bullock T., 1958, “Evolution of neurophysiological mechanisms”, en: Roe A, Simpson G. G., eds., *Behavior and Evolution*, Yale University Press, New Haven.
- Bunge M., 1973, *Philosophy of Physics*, Reidel Publishing Company, Dordrecht. Traducido al español en: 1978, *Filosofía de la física*, Ariel, Barcelona.
- Bunge M., 1981, *Materialismo y ciencia*, Ariel, Barcelona.
- Callen H. B., 1960, *Thermodynamics. An introduction to the physical theories of equilibrium thermostatics and irreversible thermodynamics*, Jonh Wiley & Sons, New York, cap. 10.
- Calude C., Campbell D. I., Svozil K. y Stefanescu D., 1994, “Strong Determinism vs. Computability”, *preprint electrónico de arXiv.org (U.S.A.)*, quant-ph/9412004.
- Calvin M., 1956, “Chemical Evolution and the Origin of Life”, *American Scientist*, 44, pp. 248-263.
- Campbell K., 1984, *Body and Mind*, Doubleday, New York.
- Capra F., 1975, *The Tao of Physics*, Shambhala, Boulder (Colorado). Traducido al español en: 1984, *El Tao de la física*, Carcamo, Madrid.
- Carnap R., 1966, *Philosophical foundations of physics; an introduction to the philosophy of science*, Basic Books, New York. Traducido al español en: 1969, *Fundamentación lógica de la física*, Editorial Sudamericana.
- Casini P., 1969, *L'Universo-macchina*, Laterza, Bari (Italia). Traducido al español en: 1971, *El Universo máquina*, Martínez Roca, Barcelona.
- Cioran E. M., 1949, *Précis de décomposition*, Gallimard. Traducido al español en: 1997, *Breviario de podredumbre*, Taurus, Madrid.
- Clauser J. F. y Shimony A., 1978, “Bell's Theorem: Experimental Tests and Implications”, *Rep. Prog. Phys.*, 41, 1881.
- Cochran A. A., 1971, “Relationships between quantum physics and biology”, *Foundations of Physics*, Vol. 1(3), p. 235.
- Cohen-Tannoudji C., Diu B. y Laloë F., 1977, *Quantum mechanics*, John Wiley & Sons., London-New York, cap. 3.
- Compton A. H., 1935, *The freedom of man*, Yale University Press, New Haven.

Compton A. H., 1981, “Reinventing the philosophy of Nature”, *Review of Metaphysics*, p. 3.

Comte A., 1842, *Cours de philosophie positive*, Paris. Traducido al español en: 1987, *Curso de filosofía positiva. Augusto Comte*, Magisterio, Madrid.

Crane T. y Mellor D. H., “There is no Question of Physicalism”, *Mind*, 99, pp. 185-206

Crick F., 1994, *The Astonishing Hypothesis: The Scientific Search for the Soul*, Simon and Schuster, London. Traducido al español en: 1994, *La búsqueda científica del alma*, Debate, Madrid.

Crick F. y Koch C., 1990, “Towards a neurobiological theory of consciousness”, *Seminars Neurosc.*, 2, 263-275.

Cudworth R., 1678, *The True Intellectual System of the Universe*. Reproducido en: 1978, Garland Pub., New York.

Currier R. D. y Crowell M. C., eds., 1992, *1992 Yearbook of Neurology and Neorosurgery*, Mosby, St. Louis.

Cytowic R. E., 1981, “The long ordeal of James Brady”, *New York Times Magazine*, 27-10-1981.

Chernyshevsky N. G.. Traducido al inglés en: 1935, “The Anthropological Principle in Philosophy”, *Selected Philosophical Essays*, Moscú.

Chomsky N., 1959, “Review of Skinner’s ‘Verbal behaviour’ ”, *Language*, 35.

Chopra D., 1989, *Quantum Healing: Exploring the Frontiers of Mind/Body Medicine*, Bantam, New York. Traducido al español en: 1992, *La curación cuántica*, Plaza & Janés, Barcelona.

Churchland P. M., 1989, *A Neurocomputational Perspective. The Nature of Mind and the Structure of Science*, MIT Press, Cambridge (Massachusetts).

Churchland P. M. y Churchland P. S., 1995, “Intertheoretic reduction: a neuroscientist’s field guide”, en: Cornwell J., ed., *Nature’s imagination. The frontiers of scientific vision*, Oxford University Press, Oxford, p. 122.

Dalí S., 1986, “El enigma estético”, en: Wagensberg J., ed., *Proceso al azar*, Tusquets, Barcelona, p. 9.

Damasio A. R., 1996, *El error de Descartes*, Crítica, Barcelona.

Damasio A. R. y Hoesen G. W. van, 1983, “Emotional disturbances associated with focal lesions of the limbic frontal lobe”, en: Heilman K.

M., Satz P., eds., *Neuropsychology of Human Emotion*, Guilford Press, New York.

Daneri A., Loinger A. y Prosperi G. M., 1962, “Quantum theory of measurement and ergodicity conditions”, *Nuclear Physics*, 33, 297.

Darwin Ch., 1859, *On the origin of species by means of natural selection, or, The preservation of favoured races in the struggle for life*. Traducido al español en: 1985, *El origen de las especies*, EDAF, Madrid.

Darwin Ch., 1871, *The descent of man, and selection in relation to sex*. Traducido al español en: 1994, *El origen del hombre*, M. E. editores, Madrid.

Davidson D., 1963, “Actions, Reasons and Causes”, *Journal of philosophy*, 60, pp. 685-700.

Davisson C. J. y Germer L. H., 1927, *Phis. Rev.* 30, 705.

Dawkins R., 1995, *River Out of Eden*, Weidenfeld & Nicolson, London.

Debray R., 1996, “L’incomplétude, logique du religieux?”, *Bulletin de la société française de philosophie*, 90, pp. 1-35.

Decker P. de y Meenen M. van, 1848, “De l’influence de libre arbitre de l’homme sur les faits sociaux”, *Nouveaux mémoires de l’académie royale des sciences et belles-lettres de Bruxelles*, 21, pp. 69-92 y 93-112

Deeke L., Grötzinger B. y Kornhuber H. H., 1976, “Voluntary finger movements in man: cerebral potentials and theory”, *Biol. Cybernetics*, 23, 99.

Delbrück M., 1978, “Mind from matter?”, en: *The Nature of Life*, 1977 Nobel Conference Report, University Park, Baltimore, Maryland.

Deleuze G. y Guattari F., 1991, *Qu'est-ce que la philosophie?*, Ed. de Minuit, Paris.

Dennett D. C., 1985, *Elbow Room*, The MIT Press, Cambridge.

Dennett D. C., 1995, *Darwin's Dangerous Idea*, Simon & Schuster, New York.

Descartes R., 1641, *Meditationes de prima philosophia*, París. Traducido al español en: 1977, “Meditaciones acerca de la filosofía primera en las cuales se demuestra la existencia de Dios, así como la distinción real entre el alma y el cuerpo del hombre”, en: *Meditaciones metafísicas con objeciones y respuestas*, Alfaguara, Madrid.

d'Espagnat B., 1979, "The Quantum Theory and Reality", *Scientific American* 241(11), 128.

Devillers Ch. y Chaline J., 1989, *Evolution: an evolving theory*, Springer-Verlag, Berlin/New York. Traducido al español en: 1993, *La teoría de la evolución. Estado de la cuestión a la luz de los conocimientos actuales*, Akal, Madrid.

Dimond S. J., 1977, "Evolution and lateralization of the brain: concluding remarks", *Annals New York Academy of Sciences*, 299, 477-501.

Dmitriyev V. P., 2002, "Mechanical analogy for the wave-particle: helix on a vortex filament", *J. A. M.*, 2(5), p. 241.

Dobzhansky T., 1937, *Genetics and the Origin of Species*, Columbia University Press, New York. Traducido al español en: 1997, *Genética y el origen de las especies*, Círculo de Lectores, Barcelona.

Dobzhansky T., 1955, *Evolution, Genetics and Man*, John Wiley, Nueva York.

Domínguez A., 1995, *Baruch de Spinoza*, Ediciones del Orto, Madrid.

Dostoievski F. M. Traducido al español en: 1987, *Los hermanos Karamázov*, Cátedra, Madrid.

Eccles J. C., 1973, *The Understanding of the Brain*, McGraw Hill, New York.

Eccles J. C., 1975, *Facing Reality*, Springer-Verlag, New York-Heidelberg.

Eccles J. C., 1977, "Evolution of the brain in relation to the development of the self-conscious mind", *Annals New York Academy of Sciences*, 299, 161-179.

Eccles J. C., 1986, "Do mental events cause neural events analogously to the probability fields of quantum mechanics?", *Proc. Roy. Soc. Lond. B*, 227, 411-428.

Eccles J. C., 1989, *Evolution of the Brain: Creation of the Self*, Routledge, Chapman & Hall, New York.

Eccles J. C., 1992, "Evolution of consciousness", *Proc. Natl. Acad. Sci. USA*, 89, pp. 7320-7324.

Eccles J. C., 1994, *How the Self controls its Brain*, Springer-Verlag, Berlin.

Eddington A. S., 1932, "The decline of determinism", *Mathematical Gazette*, 16, 66.

Efron R., 1967, “The duration of the present”, *Annals NY Acad. Sc.*, 138, 367

Einstein A., Podolski B. y Rosen N., 1935, “Can quantum-mechanical description of physical reality be considered complete?”, *Phys. Rev.*, 47, 777. Reimpreso en: Wheeler J. A., Zurek W. H., eds., 1983, *Quantum theory and measurement*, Princeton University Press, Princeton, p. 138.

Elorduy E., 1972, *El estoicismo*, Gredos, Madrid.

Elredge N., 1985, “Evolutionary Tempos and Modes: A Paleontological Perspective”, en: Godfrey L. R., ed., *What Darwin Began: Modern Darwinian and Non-Darwinian Perspectives on Evolution*, Allyn and Beacon, Newton (MA), pp. 113-137.

Engels F., 1878, *Dialektik der Natur*. Traducido al español en: *Dialéctica de la Naturaleza*, Vosa, Madrid.

Epstein P., 1945, “The reality problem in quantum mechanics”, *American Journal of Physics*, 1, 127.

Escohotado A., 1999, *Caos y Orden*, Espasa Calpe, Madrid.

Fasol-Boltzmann I. M., ed., 1990, *Ludwig Boltzmann Princípen der Naturfilosofie*, Springer-Verlag, Berlin.

Fernández Fernández A., 1975, *Filosofía de la libertad. I. Diálogo con N. Hartmann*, CECA (Confederación Española de Cajas de Ahorros), Madrid.

Fernández Rañada A., 1982, “Determinismo y caos en las leyes físicas”, en: *Actas del I Congreso de teoría y metodología de las ciencias*, Oviedo.

Fernández Rañada A., 2000, “Del caos posmoderno”, *Revista de libres*, 40, p. 33.

Ferrater Mora J., 1994, *Diccionario de filosofía*, Ariel, Barcelona.

Fetzer J. H., 1988, “Probabilistic metaphysics”, en: Fetzer J. H., ed., *Probability and Causality*, Reidel, Dordrecht, pp. 109-132.

Feyerabend P. K., 1962, “Problems in Microphysics”, en: *Frontiers of Science and Philosophy*, University of Pittsburgh Press, Pittsburgh, p. 193.

Feynman R. P., Leighton R. B. y Sands M., 1965, *The Feynman Lectures on Physics, Quantum Mechanics, Vol. III*, Addison-Wesley, Massachusetts. Traducido al español en: 1987, *Feynman, Física, Vol. III: Mecánica cuántica*, Addison-Wesley Iberoamericana, Wilmington (Delaware).

- Ficker A., 1875, “Quetelet Nekrolog”, *Statistische Monatschrift*, 1, 6.
- Forman P., 1971, “Weimar Culture, Causality, and Quantum Theory, 1918-1927: Adaptation of German Physicists and Mathematicians to a Hostile Intellectual Environment”, *Historical Studies in Physical Sciences*, 3, pp. 1-115.
- Foss J. E., 1995, “Materialism, reduction, replacement, and the place of consciousness in science”, *The Journal of Philosophy*, 92(8), pp. 401-429.
- Fox S. W., 1956, “The Evolution of Protein Molecules and Thermal Synthesis of Biochemical Substances”, *American Scientist*, 44, pp. 347-359.
- Frank P., 1957, *Philosophy of Science*, Prentice-Hall, Englewood (N. J.), cap. 10.
- Frankfurt H., 1982, “Freedom of the will and the concept of a person”, en: G. Watson, ed., *Free Will*, Oxford University Press, Oxford.
- Friedman H., ed., 1990, *Nuclear Physics*, National Academy Press, Washington D. C.
- Frölich H., 1975, “The extraordinary dielectric properties of biological materials and the action of enzymes”, *Proc. Nat. Acad. Sci.*, 72(11), 4211.
- Fromm E., 1942, *The fear of freedom*, K. Paul, Trench, Trubner & co., London. Traducido al español en: 1986, *El miedo a la libertad*, Paidós, Barcelona.
- Galiana Mingot T. de, ed., 1987, *Diccionario ilustrado de las ciencias*, Larousse, Buenos Aires.
- Gallagher R. y Appenzeller T., 1999, “Beyond Reductionism”, *Science*, 284, 79.
- Gardner M., 1981, *Science. Good, Bad and Bogus*, Prometheus Books, Buffalo (New York), Capítulo 17. Traducido al español en: 1988, “Teoría cuántica y charlatanería”, en: *La ciencia. Lo bueno, lo malo y lo falso*, Alianza, Madrid, cap. 17.
- Gebser J., 1973, *Ursprung und Gegenwart*, DTV, Munich.
- Goldberg G. y Bloom K. K., 1990, “The alien hand sign: localization, lateralization and recovery”, *Am. J. Phys. Med. Rehabil.*, 69, 228-238.
- Gómez Pereira, 1554, *Antoniana Margarita*, Medina del Campo. Traducido al español en: 2000, *Antoniana Margarita*, Fundación Gustavo Bueno, Oviedo.

Gottman J., 1994, *Why Marriages Succeed or Fail*, Simon & Schuster, New York.

Gould S. J., 1989, *Wonderful Life: The Burgess Shale and the Nature of History*, W. W. Norton, New York. Traducido al español en: 1991, *La vida maravillosa. Burgess Shale y la naturaleza de la historia*, Crítica, Barcelona.

Gould S. J., *Eight little piggies: reflections in natural history*, Norton, New York. Traducido al español en: 1994, *Ocho cerditos*, Crítica (Grijalbo), Barcelona.

Gruber H. E. y Barrett P. H., 1974, *Darwin on Man. Together with Darwin's Early and Unpublished Notebooks*, Dutton, Nueva York.

Guattari F., 1992, *Chaosmose*, Galilée, Paris.

Gusdorf G., 1962, *Signification humaine de la liberté*, Payot, Paris.

Haldane J. B. S., 1934, “Quantum mechanics as a Basis for Philosophy”, *Philos. Sci.*, 1, 78-98.

Hallie P. O., 1972, “Zeno of Citium”, en: *The Encyclopedia of Philosophy*, Edwards P., ed., vol. 8, 368, MacMillan and the Free Press, New York-London.

Harkness G., 1931, *John Calvin, The Man and His Ethics*, H. Holt & Co., New York.

Harlow H. F., 1958, “The evolution of learning”, en: Roe A. y Simpson G. G., eds., *Behavior and Evolution*, Yale University Press, New Haven.

Harre R., 1972, “Pierre Simon De Laplace”, en: *The Encyclopedia of Philosophy*, Edwards P., ed., vol. 4, 391, MacMillan and the Free Press, New York-London.

Hartmann N., 1949, *Ethik*, 3a. ed., Berlín.

Hebor J. y Favrholt D., 1999, “What is a Realistic Understanding of Quantum Mechanics”, 11th International Congress of Logic, Methodology and Philosophy of Science, Agosto 20-26 de 1999, Cracow (Polonia), pp. 1-14.

Heidegger M., 1949, *Von Wessen des Grundes*, Frankfurt.

Heimsoeth H., 1990, *Los seis grandes temas de la metafísica occidental*, Alianza, Madrid.

Heisenberg W., 1927, “Über den anschaulichen Inhalt der quantentheoretischen Kinematik und Mechanik”, *Zeitschrift für Physik*, 43, 172.

Traducido al inglés en: Wheeler J. A., Zurek W. H., eds., 1983, “The physical content of quantum kinematics and mechanics”, *Quantum theory and measurement*, Princeton University Press, Princeton, p. 62.

Heisenberg W., 1958, *Physics and Philosophy*, Harper and Row, New York.

Heisenberg W. Traducido al español en: 1959, “El hombre y el átomo”, *Rencontres internationales de Genéve - 1958*, ed. Guadarrama, Madrid.

Heisenberg W., 1971, *Physics and Beyond*, Harper and Row, New York.

Heitler W., 1963, *Man and science*, Basic Books, New York.

Hessen B. M., 1931, “The Social Roots of the Newton’s Principia”, en: *Science at the Cross Roads*. Papers presented to the International Congress of the History of Science and Technology (London, June 29th-July 3rd 1931), Kniga Ltd., Londres, pp. 151-212. Traducido al español en: “Las raíces socioeconómicas de la mecánica de Newton”, en: Huerga Melcón P., 1999, *La Ciencia en la encrucijada*, Pentalfa, Oviedo.

Hobbes T., 1642, *De cive*, Paris. Traducido al español en: 1993, *El ciudadano*, Debate, Madrid.

Hobbes T., 1654, *Of Liberty and Necessity*. Traducido al español en: 1991, *Libertad y necesidad y otros escritos*, Ed. 62, Barcelona.

Hofstadter D. R., 1979, *Gödel, Escher, Bach: an Eternal Golden Braid*, Basic Books, New York. Traducido al español en español en: 1987, *Gödel, Escher, Bach, un Eterno y Grácil Bucle*”, Tusquets, Barcelona.

Honderich T., 1993, *How free are you?*, Oxford University Press, Oxford. Traducido al español en: 1995, *¿Hasta qué punto somos libres?*, Tusquets, Barcelona.

Horgan J., 1992. Traducido al español en: 1992, “Filosofía cuántica”, *Investigación y Ciencia*, 192, 70.

Horgan J., 1994, *Scientific American*, 271(1), 72. Traducido al español en: 1994, “¿Puede explicarse la conciencia?”, *Investigación y Ciencia*, 216, 70.

Hull D., 1974, *Philosophy of Biological Science*, Macmillan, London.

Hume D., 1748, *An Enquiry Concerning Human Understanding*. Reproducido en: 1975, Collier Books, New York. Traducido al español en: 1994, *Investigación sobre el conocimiento humano*, Alianza, Madrid.

Hume D., *Essay on liberty and necessity*.

Huxley T. H., 1874, “On the Hypothesis That Animals are Automata, and Its History”. En: 1978, *Significant Contributions to the History of Psychology*, Ser. E. Pysiol. Psych, Robinson D. N., ed., University of Publications of America, Washington.

Huxley T. H., 1895, “The Scientific Aspects of Positivism”, en: *Lay Sermons, Addresses and Reviews*, London.

Iribarne J. V., 1981, *La libertad en Kant*, Carlos Lohlé, Buenos Aires.

Jackendoff R., 1987, *Consciousness and the Computational Mind*, Bradford Books, MIT Press, Cambridge (Massachussets).

Jacob F., 1977, “Evolution and tinkering”, *Science*, 196, 1161-1166.

James W., 1884, “The Dilemma of Determinism”, en: 1915, *The Will to Believe and Other Essays in Popular Philosophy*, New York.

Jammer M., 1989, *The conceptual development of quantum mechanics*, American Institute of physics, Woodbury (N. Y.).

Jaspers K., 1956, *Philosophie*, Berlin-Heidelberg, cap. VI, pp. 175-200.

Jensen R. V., 1990, “Chaos”, en: Meyers R. A., ed., *Encyclopedia of modern physics*, Academic Press, San Diego (California), pp. 69-96.

Johnson-Laird P. N., 1983, *Mental Models*, Harvard University Press, Cambridge (Massachussets).

Johnson-Laird P. N., 1988, *The Computer and the Mind: An Introduction to Cognitive Science*, Harvard University Press, Cambridge (Massachussets).

Jordan P. Traducido al inglés en: 1944, *Physics of the twentieth century*, Philosophical library, New York.

Jordan P. Traducido al inglés en: 1955, *Science and the course of history*, Yale University Press, New Haven.

Josephson B. D. y Pallikari-Viras F., 1991, “Biological Utilization of Quantum Nonlocality”, *Foundations of Physics*, 21(2), 197.

Kafatos M. y Nadeau R., 1990, *The Conscious Universe*, Springer-Verlag, New York.

Kant I., 1788, *Kritik der praktischen Vernunft*, Riga. Traducido al español en: 1994, *Crítica de la razón práctica*, Sígueme, Salamanca.

Kant I., 1926, *Reflexionen zur Metaphysik I* (texto inédito). Selección traducida al español en: 1991, R. Rodríguez Aramayo, ed., *Kant. Antología*, ediciones Península, Barcelona, cap. 5.

Kant I., 1928, *Reflexionen zur Metaphysik II* (texto inédito). Selección traducida al español en: 1991, R. Rodríguez Aramayo, ed., *Kant. Antología*, ediciones Península, Barcelona, cap. 6.

Kempermann G., Kuhn H. G. y Gage F. H., 1997, *Nature*, 386, 493.

Khayyam O. Traducido al español en: 1994, *Rubaiyat*, Edicomunicación, Barcelona.

Kim J., 1993, “The Myth of Nonreductive Materialism”, en: *Supervenience and Mind*, Cambridge University Press, Cambridge.

Koch C. y Laurent G., 1999, “Complexity and the Nervous System”, *Science*, 284, pp. 96-98.

Krips H., 1987, *The metaphysics of quantum theory*, Clarendon Press, Oxford.

Kuhn T., 1970, *The structure of Scientific Revolutions*, 2a. ed., University of Chicago Press, Chicago.

La Mettrie J., 1749, *L'Homme Machine*, Leiden. Traducido al español en: 1961, *El hombre máquina*, Universitaria de Buenos Aires, Buenos Aires.

Laplace P. S., 1814, *Essai philosophique sur les probabilités*. Traducido al español en: 1985, *Ensayo filosófico sobre las probabilidades*, Alianza, Madrid.

LeDoux J. E., 1994, *Scientific American*, 270(6), 32. Traducido al español en: “Emoción, memoria y cerebro”, *Investigación y Ciencia*, agosto 1994, 38.

Leibniz, G. W., 1684. Traducido al español en: 1981, *Discurso de Metáfisica*, Alianza, Madrid.

Leibniz, G. W. Traducido al español en: 1990, *Escritos sobre la libertad, el azar y el destino*, Tecnos, Madrid.

Leibniz, G. W. Reproducido en: 1965, *Die philosophischen Schriften*, Gerhardt C. J., ed., Hildesheim, vol. VI, n. 65.

Lerner E. J., 1991, “The endless flow of time”, “Matter”, *The Big Bang never happened: a startling refutation of the dominant theory of the origin of the universe*, Random House, Toronto, caps. 7-8.

Libet B., 1985, “Unconscious cerebral initiate and the role of conscious will in voluntary action”, *Behavioral and Brain Sciences*, 8, 529-566.

Libet B., 1987, “Are the Mental Experiences of Will and Self-Control Significant for the Performance of a Voluntary Act?”, *Behavioral and Brain Sciences*, 10, 783-786.

Lillie R. S., 1927, “Physical indeterminism and vital action”, *Science*, 46, 139.

Liz M., 1997, “Filosofía de la mente: historia, perspectivas, conceptos, personajes y algunos problemas”, *Arbor*, CLVIII, 621, pp. 65-102.

López Corredoira M., 1997a, “What is research?”, *Metaphysical Review*, 4(2), 5. Traducido al español en: 2000, “¿Qué es investigar?”, *Ciencia Digital*, 8

López Corredoira M., 1997b, *Diálogos entre razón y sentimiento*, Libertarias/Prodhufi, Madrid.

López Corredoira M., 2004, “Contra la democracia”, *Dikaiosyne*, 12, pp. 77-85.

Lucrecio, *De rerum natura*. Traducido al español en: 1990, *La naturaleza*, Akal, Madrid.

Ludwig K., 1995, “Why the Difference Between Quantum and Classical Physics is Irrelevant to the Mind/Body Problem”, *Psyche*, 2(16).

Luria A. R., 1966, *Higher cortical functions in man*, Basic Books, New York.

Lutero M., 1525, *De servo arbitrio*. Reproducido en: 1707, *De servo arbitrio*, Se. Schmidt, Estrasburgo.

Lyotard J. F., 1979, *La condition postmoderne: Rapport sur le savoir*, Minuit, París. Traducido al español en: 1993, *La condición postmoderna*, Planeta-de Agostini, Barcelona.

Marcer P. J., 1992, “The Conscious Machine and the Quantum Revolution in Information Technology”, *Kybernetes*, 21(1), pp. 18-22.

Marcuse L., *Pessimismus. Ein stadium der reife*. Traducido al español en: 1956, *Pesimismo. Un estado de la madurez*, Leviatán, Buenos Aires.

Margenau H., 1950, *The Nature of Physical Reality*, McGraw-Hill, New York, Capítulo 19. Traducido al español en: *La naturaleza de la realidad física*, Tecnos, Madrid, capítulo 19.

Margenau H., 1961, *Philosophical Perspectives of Modern Science*, Yale University Press, New Haven.

Marina J. A., 1997, *El misterio de la voluntad perdida*, Anagrama, Barcelona.

Masterton R. B., Campbell C. B. G., Bitterman M. E. y Hotton H., eds., 1976, *Evolution of Brain and Behavior in Vertebrates*, Erlbaum, Hillsdale (N. J.).

Maxwell J. C. Reproducido en: 1952, *Matter and Motion*, Dover, New York.

Mayr E., 1942, *Systematics and the Origin of Species*, Columbia University Press, New York.

McCulloch W. S. y Pitts W., 1943, “A logical calculus of the ideas imminent in neural nets”, *Bulletin of Mathematical Biophysics*, 5, 115-137.

McLaughlin B., 1993, “The Rise and Fall of British Emergentism”, en: Beckermann A, Flohr H., Kim J., eds., *Emergence or Reduction?*, De Gruyter, Berlin.

Mehra J., 1973, “Quantum Mechanics and the Explanation of Life”, *American Scientist* 61, 722.

Mill J. S., 1859, *On liberty*, London. Traducido al español en: 1996, *Sobre la libertad*, Alianza, Madrid.

Milner R., 1993, *The encyclopedia of evolution: humanity's search for its origins*, H. Holt and Co., New York. Traducido al español en: 1995, *Diccionario de la evolución. La humanidad a la búsqueda de sus orígenes*, Biblograf, Barcelona.

Mitchison T. y Kirschner M., 1984, “Microtubule assembly nucleated by isolated centrosomes” y “Dynamic instability of microtubule growth”, *Nature*, 312, 232 y 237.

Molina Fernández F., 2002, *Responsabilidad jurídica y libertad. (Una investigación sobre el fundamento material de la culpabilidad)*, Universidad Externado de Colombia, Bogotá.

Monod J., 1970, *Le hasard et la nécessité (Essai sur la philosophie naturelle de la biologie moderne)*, Editions du Seuil, Paris. Traducido al español en: 1981, *El azar y la necesidad. Ensayos sobre la filosofía natural de la biología moderna*, Tusquets, Barcelona.

Montesquieu Ch. de S., barón de, *L'esperit de les lleis*, XI (2). Traducido al español en: 1993, *Del espíritu de las leyes*, Altaya, Barcelona, libro XI, 2.

Moore G. E., 1912, *Ethics*, Londres. Traducido al español en: 1989, *Ética*, Labor, Barcelona.

Morris D., 1994, *The Human Animal*, BBC, London.

Mulhauser G. R., 1995, “On the End of a Quantum Mechanical Romance”, *Psyche*, 2(19).

Nagel E., 1961, *The Structure of Science*, Harcourt, Brace and World, New York.

Nanopoulos D. V., 1995, “Theory of brain function, quantum mechanics and superstrings”, versión ampliada de la charla en los congresos *XV Brazilian National Meeting on Particles and Fields*, Angra dos Reis (Brasil), 4-8 Octubre 1994 y *Physics without frontiers Four Seas Conference*, Trieste (Italia), 25 Junio-1 Julio 1995. *Preprint electrónico de arXiv.org (U.S.A.)*, hep-ph/9505374

Neumann L., 1871, “Zur Moralstatistik”, *Preussische Jahrbücher*, 27, 223.

Neumann J. von, 1932, *Mathematische Grundlagen der Quantenmechanik*, Springer-Verlag, Berlin. Traducido al inglés en: 1955, *Mathematical foundations of quantum mechanics*, Princeton University Press, Princeton.

Newton I., 1687, *Principia*. Traducido al español en: 1987, *Principios matemáticos de la filosofía natural*, Alianza, Madrid.

Nicolis G. y Prigogine I., 1987, *Die Erforschung des Komplexen. Auf dem Weg zu einem neuen Verständnis der Naturwissenschaften*, R. Piper GmbH & Co. KG, München. Traducido al español en: 1994, *La estructura de lo complejo*, Alianza, Madrid.

Nietzsche F., 1879. Traducido al español en: 1994, *El caminante y su sombra*, M. E. editores, Madrid.

Nietzsche F., 1901. Traducido al español en: 1981, *La voluntad de poderío*, EDAF, Madrid.

Niven W. D., ed., 1890, *Scientific Papers of James Clerk Maxwell*, Cambridge.

Nogushi J. y Hayakawa T., 1954, *Journal of the American Chemical Society*, 76, pp. 2846-2848.

Nozick R., 1981, *Philosophical Explanations*, Belknap Press, Cambridge (MA).

Ojemann G. A., 1990, “Organization of language cortex derived from investigations during neurosurgery”, *Sem. Neurosc.*, 2, 297-305.

- Oparin A. I., 1938, *The Origin of Life*, Macmillan, New York.
- Oppenheim P. y Putnam H., 1958, “Unity of Science as a Working Hypothesis”, en: H. Feigl, M. Scriven y G. Maxwell, eds., *Minnesota Studies in the Philosophy of Science: Volume II*, University of Minnesota Press, Minneapolis, MN, pp. 3-36.
- Pacho J., 1995, *¿Naturalizar la razón?*, Siglo ventiuno, Madrid.
- Pascal B., 1655, *Pensées*. Traducido al español en: 1996, *Pensamientos*, Alianza, Madrid.
- Penfield W. y Perot P., 1963, “The Brain’s Record of Auditory and Visual Experience. A Final Summary and Discussion”, *Brain*, 86, 595.
- Penrose R., 1989, *The Emperor’s New Mind. Concerning Computers, Minds and the Laws of Physics*, Oxford University Press, Oxford. Reproducido en: 1990, Vintage, Londres. Traducido al español en: 1991, *La nueva mente del emperador*, Mondadori, Madrid.
- Penrose R., 1994, *Shadows of the Mind*, Oxford University Press, Oxford.
- Peres A., 1986, “Existence of ‘Free Will’ as a Problem of Physics”, *Foundations of Physics*, 16(6), pp. 573-584
- Peres A., 2002, “Karl Popper and the Copenhagen interpretation”, *Studies in History and Philosophy of Modern Physics*, 33, pp. 23-34
- Pérez Chico D., 1998, “¿Problema, qué problema? Naturalismo biológico y el problema mente-cuerpo”, *Teorema*, vol. XVIII/1, pp. 125-138.
- Pío Baroja, 1900, “La vida de los átomos”, en: *Vidas sombrías*. Reimpreso en: 1998, Cicón Ediciones, Madrid.
- Poincaré H., 1909, *Science et Méthode*, Flammarion, Paris.
- Popper K. R., 1956, *The Open Universe. An argument to indeterminism. From the Postscript to the Logic of Scientific Discovery*. Traducido al español en: 1994, *El Universo abierto. Un argumento en favor del indeterminismo. Postscriptum a La Lógica de la investigación científica. Vol. II*, Tecnos, Madrid.
- Popper K. R., 1978, *Natural Selection and the Emergence of Mind*, First Darwin Lecture at Darwin College, Cambridge (8 Nov. 1977), Clarendon, Oxford.
- Popper K. R., 1982, *Quantum theory and the Schism in Physics*, Rowman and Littlefield, Totowa (New Jersey).

Popper K. R. y Eccles J. C., 1977, *The Self and Its Brain*, Springer-Verlag, New York-Heidelberg. Traducido al español en: 1980, *El yo y su cerebro*, Labor, Barcelona.

Porter T. M., 1986, *The rise of statistical thinking. 1820-1900*, Princeton University Press, Princeton.

Price H., 1996, “Locality, Independence and the Pro-Liberty Bell”, conference en el *10th International Symposium of Logic, Methodology and Philosophy of Science, Agosto 1995, Florence; preprint electrónico de arXiv.org (U.S.A.)*, quant-ph/9602020.

Price W. C. y Chissick S. S., eds., 1977, *The Uncertainty Principle of Foundations of Quantum Mechanics*, John Wiley and Sons, London-New York.

Prigogine I., 1978, “Time, Structure and Fluctuations”, *Science*, 201, pp. 777-785.

Prigogine I., 1986, “Enfrentándose con lo irracional”, en: Wagensberg J., ed., *Proceso al azar*, Tusquets, Barcelona, p. 155.

Prigogine I., 1994, *Les Lois du Chaos*, Flammarion, París.

Prigogine I., entrevista a: , 1996a, “Ilya Prigogine: El sentido del Universo son el tiempo y la creatividad”, *El Mercurio*, 16-6-1996, E1, E8, E9, Santiago de Chile.

Prigogine I., 1996b, *La fin des certitudes*, Jacob Odile, Paris. Traducido al español en: 1997, *El fin de las certidumbres*, Taurus, Madrid.

Prigogine I., Nicolis G., Herman R. y Lain T., 1979, “Stability, Fluctuations and Complexity”, *Collective Phenomena* 2, pp. 103-109.

Prigogine I. y Stengers I., 1979, *La nouvelle alliance - Métamorphose de la science*, Gallimard. Traducido al español en: 1983, *La nueva alianza. Metamorfosis de la ciencia*, Alianza, Madrid.

Prigogine I. y Stengers I., 1984, *Order Out of Chaos*, Bantam Books, New York.

Prigogine I. y Stengers I., 1988, *Entre le temps et l'éternité*, Librairie Arthème Fayard. Traducido al español en: 1990, *Entre el tiempo y la eternidad*, Alianza, Madrid.

Putnam H., 1990, J. Conant, ed., *Realism with Human Face*, Harvard University Press, Cambridge (Massachusetts).

Quetelet A., 1832, “Recherches sur le penchant au crime aux différens ages”, “Recherches sur la loi de la croissance de l’homme”, “Recherches sur le poids de l’homme aux différens ages”, *Nouveaux mémoires de*

*l'académie royale des sciences et belles-lettres de Bruxelles*, 7, p. 4, 7, 11 respect.

Quetelet A., 1836, *Sur l'homme et le développement de ses facultés, ou essai de physique sociale*, Bruselas.

Quetelet A., 1847, “De l'influence de libre arbitre de l'homme sur les faits sociaux”, *Bulletin de la commision centrale de statistique*, 3, 135.

Quetelet A., 1848a, “Sur la statistique morale et les principes qui doivent en former la base”, *Nouveaux mémoires de l'académie royale des sciences et belles-lettres de Belgique*, 21.

Quetelet A., 1848b, *Du système social et des lois qui le régissent*, Paris.

Reichenbach H., 1944, *Philosophic Foundations of Quantum Mechanics*, University of California Press, Berkeley.

Rosu H. C., 1997, “Essay on Mesoscopic and Quantum Brain”, *Metaphysical Review*, 3 (8), 1.

Rubia F. J., 2000, *El cerebro nos engaña*, Temas de hoy, Madrid.

Rümelin G., 1875, “Über den Begriff eines socialen Gesetzes”, en: *Renden und Aufsätze*, Freiburg.

Russell B., 1946, *A History of Western Philosophy*, Allen & Unwin, London. Reimpresión: 2000, Routledge, London.

Ryle G., 1949, *The Concept of Mind*, Hutchinson, London. Traducido al español en: 1967, *El concepto de lo mental*, Paidós, Buenos Aires.

Sabatés M. H., 1997, “Physicalist property dualism”, en: *Mental Causation: Property Parallelism as an Answer to the Problem of Exclusion*, PhD thesis, Department of Philosophy, Brown University, Capítulo 1.

Sartre J. P., 1943, *L'Etre et le Néant*. Traducido al español en: 1984, *El Ser y la nada*, Alianza, Madrid.

Schelling F. W. J., 1809, *Philosophischen untersuchungen über das Wesen der menschlichen Freiheit*. Traducido al español en: 1989, *Investigaciones filosóficas sobre la esencia de la libertad humana y los objetos con ella relacionados*, Anthropos, Barcelona.

Schelling F. W. J. Reproducido en: 1911, *Von Ich als Prinzip der Philosophie oder über das Unbedingste im menschlichen Wissen*, Weiss, Leipzig, vol. 1

Schilpp P. A., ed., 1949, *Albert Einstein, Philosopher-Scientist*, Evanston, Library of Living Philosophers, Ill.

Schopenhauer A., 1818, *Die Welt als Wille und Vorstellung*. Traducido al español en: 1983, *El mundo como voluntad y representación*, Porrúa, México.

Schopenhauer A., 1841, *Die beiden Grundprobleme der Ethik*. Traducido al español en: 1993, *Los dos problemas fundamentales de la ética*, Siglo veintiuno, Madrid.

Schopenhauer A., 1851, *Parerga und Paralipómena*, cap. ? Traducido al español en: 1996, “Fragmentos para la historia de la filosofía”, en: *Respuestas filosóficas a la ética, a la ciencia y a la religión*, Edaf, Madrid.

Schreiber Z., 1994, *The nine lives of Schrödinger's cat*, University of London, PhD thesis; Imperial College of Science, Technology and Medicine, Department of Physics.

Schrödinger E., 1935, “Die gegenwärtige Situation in der Quantenmechanik”, *Naturwissenschaften*, 23, pp. 807-812, 823-828, 844-849. Traducido al inglés en: 1980, *Proceedings of the American Philosophical Society*, 124, 323. Reimpreso en inglés en: Wheeler J. A., Zurek W. H., eds., 1983, *Quantum theory and measurement*, Princeton University Press, Princeton.

Schrödinger E., 1944, *What is life? The physical aspect of a living cell*, Cambridge University Press, Cambridge. Traducido al español en: 1985, *¿Qué es la vida?*, Orbis, Barcelona.

Scott G. P., 1985, *Atoms of the living flame. An Odyssey into Ethics and the Physical Chemistry of Free Will*, University Press of America, Lanham.

Searle J. R., 1984, *Minds, brains and science*, British Broadcasting Corporation. Traducido al español en: 1985, *Mentes, cerebros y ciencia*, Cátedra, Madrid.

Searle J. R., 1992, *The Rediscovery of the Mind*, MIT Press, Cambridge (Massachusetts).

Searle J. R. Traducido al español en: 2000, *Razones para actuar. Una teoría del libre albedrío*, Ed. Nobel, Oviedo.

Séneca L. A., *De ira*. Traducido al español en: 1996, *De la cólera*, Alianza, Madrid.

Séneca L. A., *Epistulae morales ad Lucilium*. Traducido al español en: 1985, *Cartas morales a Lucilio*, Iberia, Barcelona.

Serres M., 1992, *Eclaircissements: Cinq Entretiens avec Bruno Latour*, Fr. Bourin, Paris.

- Service R. F., 1999, "Exploring the systems of life", *Science*, 284, pp. 80-83.
- Shimony A., 1988, "The reality of the quantum world", *Scientific American*, 258(1), 46.
- Skinner B. F., 1933, *Science and Human Behavior*, MacMillan, New York.
- Skinner B. F., 1948, *Walden two*, MacMillan, New York.
- Skinner B. F., 1957, *Verbal behavior*, Appleton, New York. Traducido al español en: 1981, *Conducta verbal*, Trillas, México.
- Skinner B. F., 1971, *Beyond Freedom and dignity*, Knopf, New York. Traducido al español en: 1986, *Más allá de la libertad y la dignidad*, Martínez-Roca, Barcelona.
- Smart J., 1962, "Sensations and Brain Processes", *Philosophical Review*, 68.
- Smith C. U. M., 1970, *The brain. Towards an Understanding*, Putnam, New York. Traducido al español en: 1972, *El cerebro*, Alianza, Madrid.
- Snyder D. M., 1989, "The significance of human observation in measurement in quantum mechanics; the nature of the traditional separation between psychology and physics", en: Kafatos M., ed., *Bell's Theorem, Quantum Theory and Conceptions of the Universe*, Kluwer.
- Snyder D. M., 1996, "On the nature of the change in the wave function in a measurement in quantum mechanics", *preprint electrónico de arXiv.org (U.S.A.)*, quant-ph/9601006.
- Sokal A. D., 1996a, "Transgressing the Boundaries: Toward a Transformative Hermeneutics of Quantum Gravity", *Social Text*, 46/47, pp. 217-252.
- Sokal A. D., 1996b, "Transgressing the Boundaries: An after-word", *Dissent*, 43(4), pp. 93-99.
- Sokal A. D. y Bricmont J., 1997, *Impostures intellectuelles*, Odile Jacob, Paris. Traducido al español en: 1999, *Imposturas intelectuales*, Paidós, Barcelona.
- Spengler O, 1923, *Der Untergang des Abendlandes*, C. H. Beck'sche Verlagsbuchhandlung, München. Traducido al español en: 1998, *La decadencia de occidente*, Espasa-Calpe, Madrid.
- Sperry R. W., 1961, "Cerebral organization and behaviour", *Science*, 133, pp. 1749-1757.

Sperry R. W., 1964, “The Great Cerebral Commissure”, *Scientific American*, 210, p. 42.

Spinoza B. de, 1677, *Ethica*. Traducido al español en: 1987, *Ética*, Alianza, Madrid.

Squires E. J., 1996, “What are quantum theorists doing at a conference on consciousness?” *preprint electrónico de arXiv.org (U.S.A.)*, quant-ph/9602006.

Stapp H. P., 1991, “Quantum propensities and the brain–mind connection”, *Foundations of Physics*, Vol. 21, 12, p. 1451.

Stapp H. P., 1993, *Mind, matter and quantum mechanics*, Springer-Verlag, New York.

Stapp H. P., 1995a, “Why classical mechanics cannot naturally accommodate consciousness but quantum mechanics can?”, *Psyche*, May 1995, 2(5).

Stapp H. P., 1995b, “Quantum mechanical coherence, resonance, and mind”, congreso *Norbert Wiener Centenary*, Michigan State University, 27 Noviembre - 3 Diciembre 1994, Mandrekar V., Masini, P. R., eds.; publicado en *American Mathematical Society Series Proceedings of Symposia in Applied Mathematics*; *preprint electrónico de arXiv.org (U.S.A.)*, quant-ph/9504003.

Stapp H. P., 1995c, “The hard problem: a quantum approach”, *Journal of Consciousness Studies*; *preprint electrónico de arXiv.org (U.S.A.)*, quant-ph/9505023.

Stebbins G. L., 1968, *Evolutionsprozesse. Einzeltorgänge im Wandel der Organismen*, G. Fischer, Stuttgart. Traducido al español en: 1989, *Evolución: hacia una nueva síntesis. Contribuciones desde el reino vegetal*, Secretariado de publicaciones de la Universidad de León, León.

Stenger V. J., 1997, “Quantum Quackery”, *Skeptical Inquirer*, 21(1), 37.

Stengers I., 1993, *L’Invention des Sciences Modernes*, La Découverte, Paris.

Stephen J. F., 1858, “Buckle’s History of Civilization in England”, *Edinburgh Review*, 107, 465-512.

Stevens S. S., 1957, “On the psychophysical law”, *Psychol. Rev.*, 64, 153.

Stroud B., 1987, “The physical world”, en: *Proceedings of the Aristotelian Society*.

Sutherland S., 1989, *The International Dictionary of Psychology*, Continuum, New York.

Szabó L. E., 1995, “Does quantum mechanics save free will?”, conferencia *Einstein meets Magritte*, Bruselas, 29 Mayo - 3 Junio 1995; *preprint electrónico de arXiv.org (U.S.A.)*, quant-ph/9506040.

Taylor J. G, 1972, *The new physics*, Basic Books, New York. Traducido al español en: 1974, *La nueva física*, Alianza, Madrid.

Teilhard de Chardin P., 1955, *Le phénomène humain*, Ed. du Seuil, Paris. Traducido al inglés en: 1959, *The Phenomenon of Man*, Harper and Row, New York.

Teilhard de Chardin P., 1976, *Le cœur de la matière*, Ed. du Seuil, Paris.

Thom R., 1986, “Determinismo e innovación”, en: Wagensberg J., ed., *Proceso al azar*, Tusquets, Barcelona, p. 63.

Timoféeff Ressovsky N. W., 1937, *Experimentelle Mutationsforschung in der Vererbungslehre*, Verlag von Theodor Steinkopff, Dresden/Leipzig.

Tranel D. y Damasio A. R., 1988, “Non-conscious face recognition in patients with face agnosia”, *Behav. Brain Res.*, 30, 235-249.

Turing A. M., 1936, “On Computable Numbers, With an Application to the Entscheidungsproblem”, *Proceedings of the London Mathematical Society*, Ser. 2, 42, pp. 230-265

Turing A. M., 1937, “A Correction”, *Proceedings of the London Mathematical Society*, Ser. 2, 43, pp. 544-546.

Unamuno M. de, 1913, *Del sentimiento trágico de la vida en los hombres y en los pueblos*. Reproducido en: 1995, Alianza, Madrid.

Vallejo Arbeláez J., 1980a, *Las fronteras de las libertades. Libro I: La libertad y las ciencias*, Bogotá.

Vallejo Arbeláez J., 1980b, *Las fronteras de las libertades. Libro II: La libertad en la filosofía*, Bogotá.

Vallejo Arbeláez J., 1980c, *Las fronteras de las libertades. Libro III: La libertad humana ante la ética y el derecho*, Bogotá.

Vallejo Arbeláez J., 1980d, *Las fronteras de las libertades. Libro IV: La práctica de la libertad*, Bogotá.

Venn J., 1866, *The Logic of Chance*, London - Cambridge.

- Waelhens A. de, 1952, *La filosofía de Martín Heidegger*, CSIC, Madrid.
- Wagensberg J., ed., 1986, *Proceso al azar*, Tusquets, Barcelona.
- Wagner A., 1867, “Statistik”, en: J. C. Bluntschli, K. Brater, eds., *Deutsches Staats-Wörterbuch*, vol. 10, p. 400, Stuttgart - Leipzig.
- Wald G., 1955, *The Physics and Chemistry of Life*, Simon and Schuster, New York.
- Wallace A. R., 1858, “On the tendency of varieties to depart indefinitely from the original type”, *J. Proc. Lin. Soc. (Zool.)*, 3, pp. 53-62.
- Watson J. B., 1913, “Psychology as the Behaviorist Views it”, *Psychological Review* 20, 158.
- Watson J. B., 1930, *Behaviorism*, University of Chicago Press, Chicago. Traducido al español en: 1972, *El conductismo*, Paidós, Buenos Aires.
- Weiner M., 1996, “¿Somos producto de la casualidad?”, *Muy especial*, 27 (*El milagro de la evolución*), 34.
- Whitehead A. N., 1925, Reproducido en inglés en: 1967, *Science and the Modern World*, Free Press, New York.
- Whitehead A. N., 1929, *Process and reality, an essay in cosmology. Gifford lectures delivered in the University of Edinburgh during the session 1927-28*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Wiggins D., 1970, “Freedom, knowledge, belief and causality”, en: *Knowledge and Necessity*, Royal Institute of Philosophical Lectures 1968-1969, Cambridge.
- Wigner E. P., 1961, “Remarks on the mind-body question”, en: *The Scientist Speculates*, I. J. Good, ed., W. Heinemann, London, pp. 284-302.
- Wigner E. P., 1963, *Am. J. Phys.*, 31, 6.
- Wigner E. P., 1967, *Symmetries and Reflections*, Indiana University Press, Bloomington.
- Wigner E. P., 1971, *Foundations of Quantum Mechanics*, Academic Press, New York.
- Wittgenstein L. Traducido al inglés en: 1958, *The blue book* (Preliminary studies for the “Philosophical investigations”), Oxford University Press, Oxford.
- Ziman J., 1968, “What is Science?”, en: *Public Knowledge*, Cambridge University Press, New York, pp. 5-27.



## BIBLIOGRAFÍA ORDENADA SEGÚN TIPOS

Dado que las más de 400 referencias citadas contienen fuentes de muy diversos tipos, se procede a continuación a clasificarlas para su mejor manejo. Las mismas referencias dadas en la bibliografía de las páginas anteriores son repetidas a continuación según una clasificación por tipos, lo cual puede ser útil de cara a orientar al usuario de esta obra que quiera profundizar en algunos temas con otras lecturas.

La clasificación no es estricta, sólo tiene carácter orientativo, pues muchas obras podrían pertenecer a varias de los tipos que a continuación figuran. Los criterios de agrupación de las obras son la época, el contenido y el formato. Para la división por épocas, se señalan dos fechas fundamentales: 1687 (año de la publicación de los *Principia* de Newton) y 1945 (fin de la segunda guerra mundial y comienzo de la hegemonía norteamericana, coincidente con la creciente burocratización y decadencia del mundo intelectual en general). El formato se distingue entre artículos y libros. Y los contenidos se distinguen según sean de carácter filosófico, científico o ambos.

Marco con (\*) aquellas referencias que me parecen más interesantes, y se dan solamente el nombre, año de la obra original y el título (en español cuando se disponga de la obra traducida). El resto de los datos bibliográficos pueden verse en la bibliografía por orden alfabético.

**CLÁSICOS (anteriores a 1945)**

➤ **Libros de filosofía anteriores a 1687**

- Aristóteles, *Física*.
- Bramhall J., 1655, *A defence of True Liberty*.
- Cudworth R., 1678, *The True Intellectual System of the Universe*.
- (\*) Descartes R., 1641, “Meditaciones acerca de la filosofía primera en las cuales se demuestra la existencia de Dios, así como la distinción real entre el alma y el cuerpo del hombre”.
- Gómez Pereira, 1554, *Antoniana Margarita*.
- Hobbes T., 1642, *El ciudadano*.
- (\*) Hobbes T., 1654, *Libertad y necesidad y otros escritos*.
- Leibniz G. W., 1684, *Discurso de Metafísica*.
- Leibniz G. W., *Escritos sobre la libertad, el azar y el destino*.
- Leibniz G. W., *Die philosophischen Schriften*.
- (\*) Lucrecio, *De rerum natura*.
- Lutero M., 1525, *De servo arbitrio*.
- Pascal B., 1655, *Pensamientos*.
- (\*) Séneca L. A., *Cartas morales a Lucilio*.
- Séneca L. A., *De la cólera*.
- (\*) Spinoza B. de, 1677, *Ética*.

➤ **Libros de filosofía desde 1687 a 1945**

- Bergson H., 1907, *La evolución creadora*.
- Berkeley G., 1713, *Tres diálogos entre Hillas y Filónous*.
- (\*) Büchner L., 1855, *Fuerza y materia. Estudios populares de historia y filosofía naturales*.
- Compton A. H., 1935, *The freedom of man*.
- (\*) Comte A., 1842, *Curso de filosofía positiva. Augusto Comte*.
- Chernyshevsky N. G., “The Anthropological Principle in Philosophy”.

- (\*) Engels F., 1878, *Dialéctica de la Naturaleza*.
- (\*) Fromm E., 1942, *El miedo a la libertad*.
- Hume D., 1748, *Investigación sobre el conocimiento humano*.
- Hume D., *Essay on liberty and necessity*.
- James W., 1884, “The Dilemma of Determinism”.
- (\*) Kant I., 1788, *Crítica de la razón práctica*.
- Kant I., 1926, *Reflexionen zur Metaphysik I*.
- Kant I., 1928, *Reflexionen zur Metaphysik II*.
- (\*) La Mettrie J., 1749, *El hombre máquina*.
- (\*) Laplace P. S., 1814, *Ensayo filosófico sobre las probabilidades*.
- Mill J. S., 1859, *Sobre la libertad*.
- Montesquieu Ch. de S., barón de, *Del espíritu de las leyes*.
- Moore G. E., 1912, *Ética*.
- (\*) Nietzsche F., 1879, *El caminante y su sombra*.
- (\*) Nietzsche F., 1901, *La voluntad de poderío*.
- Sartre J. P., 1943, *El Ser y la nada*.
- Schelling F. W. J., 1809, *Investigaciones filosóficas sobre la esencia de la libertad humana y los objetos con ella relacionados*.
- Schelling F. W. J., *Von Ich als Prinzip der Philosophie oder über das Unbedingste im menschlichen Wissen*.
- (\*) Schopenhauer A., 1818, *El mundo como voluntad y representación*.
- (\*) Schopenhauer A., 1841, *Los dos problemas fundamentales de la ética*.
- (\*) Schopenhauer A., 1851, *Parerga y Paralipómena*.
- (\*) Skinner B. F., 1933, *Science and Human Behavior*.
- (\*) Spengler O., 1923, *La decadencia de occidente*.
- (\*) Unamuno M. de, 1913, *Del sentimiento trágico de la vida en los hombres y en los pueblos*.
- (\*) Watson J. B., 1930, *El conductismo*.

- Whitehead A. N., 1925, *Science and the Modern World*.
- Whitehead A. N., 1929, *Process and reality, an essay in cosmology*.

➤ **Libros de ciencias**

- Buckler H. T., 1847, *History of Civilization in England*.
- (\*) Darwin Ch., 1859, *El origen de las especies*.
- (\*) Darwin Ch., 1871, *El origen del hombre*.
- Dobzhansky T., 1937, *Genética y el origen de las especies*.
- Jordan P. *Physics of the twentieth century*.
- Jordan P. *Science and the course of history*.
- Maxwell J. C. *Matter and Motion*.
- Mayr E., 1942, *Systematics and the Origin of Species*.
- Neumann J. von, 1932, *Mathematical foundations of quantum mechanics*.
- (\*) Newton I., 1687, *Principios matemáticos de la filosofía natural*.
- Oparin A. I., 1938, *The Origin of Life*.
- Poincaré H., 1909, *Science et Méthode*.
- (\*) Quetelet A., 1836, *Sur l'homme et le développement de ses facultés, ou essai de physique sociale*.
- (\*) Quetelet A., 1848, *Du système social et des lois qui le régissent*.
- Reichenbach H., 1944, *Philosophic Foundations of Quantum Mechanics*.
- (\*) Schrödinger E., 1944, *¿Qué es la vida?*.
- Timoféeff Ressovsky N. W., 1937, *Experimentelle Mutationsforschung in der Vererbungslehre*.
- Venn J., 1866, *The Logic of Chance*.

➤ **Artículos**

- Acton (Lord), 1858, *Mr. Buckle's Thesis and Method*.
- Birkhoff G. y von Neumann J., 1936, “The Logic of Quantum Mechanics”.

- (\*) Bohr N., 1928, “The Quantum Postulate and the Recent Development of Atomic Theory”.
- (\*) Bohr N., 1935, “Can quantum-mechanical description of physical reality be considered complete?”.
- Boltzmann L., 1899, “Über die Grundprinzipien und Grundgleichungen der Mechanik”.
- (\*) Boltzmann L., 1900 y 1902, “Sobre los principios de la mecánica”.
- Boltzmann L., 1904, “Sobre la mecánica estadística”.
- Bourdin, 1870, “Théorie de la statistique et application des données statistiques”.
- Davisson C. J. y Germer L. H., 1927, *Phys. Rev.* 30, 705.
- de Decker P. y van Meenen M., 1848, “De l'influence de libre arbitre de l'homme sur les faits sociaux”.
- Eddington A. S., 1932, “The decline of determinism”.
- (\*) Einstein A., Podolski B. y Rosen N., 1935, “Can quantum-mechanical description of physical reality be considered complete?”.
- Ficker A., 1875, “Quetelet Nekrolog”.
- Haldane J. B. S., 1934, “Quantum mechanics as a Basis for Philosophy”.
- (\*) Heisenberg W., 1927, “The physical content of quantum kinematics and mechanics”.
- Hessen B. M., 1931, “Las raíces socioeconómicas de la mecánica de Newton”.
- (\*) Huxley T. H., 1874, “On the Hypothesis That Animals are Automata, and Its History”.
- (\*) Huxley T. H., 1895, “The Scientific Aspects of Positivism”.
- Lillie R. S., 1927, “Physical indeterminism and vital action”.
- McCulloch W. S. y Pitts W., 1943, “A logical calculus of the ideas imminent in neural nets”.
- Neumann L., 1871, “Zur Moralstatistik”.
- Quetelet A., 1832, “Recherches sur le penchant au crime aux différents ages”, “Recherches sur la loi de la croissance de

l’homme”, “Recherches sur le poids de l’homme aux différens ages”.

- Quetelet A., 1847, “De l’influence de libre arbitre de l’homme sur les faits sociaux”.
- Quetelet A., 1848, “Sur la statistique morale et les principes qui doivent en former la base”.
- Rümelin G., 1875, “Über den Begriff eines socialen Gesetzes”.
- (\*) Schrödinger E., 1935, “Die gegenwärtige Situation in der Quantenmechanik”.
- Stephen J. F., 1858, “Buckle’s History of Civilization in England”.
- Turing A. M., 1936, “On Computable Numbers, With an Application to the Entscheidungsproblem”.
- Turing A. M., 1937, “A Correction”.
- Wagner A., 1867, “Statistik”.
- Wallace A. R., 1858, “On the tendency of varieties to depart indefinitely from the original type”.
- Watson J. B., 1913, “Psychology as the Behaviorist Views it”.

➤ **Literatura**

- (\*) Azorín. *La voluntad*.
- (\*) Dostoievski F. M., *Los hermanos Karamázov*.
- (\*) Khayyam O., *Rubaiyat*.
- (\*) Pío Baroja, 1900, “La vida de los átomos”.

**CONTEMPORÁNEOS (1945- )**

➤ **Biografías, diccionarios y estudios de la historia de la filosofía**

- Adler M. J., ed., 1973, *The idea of freedom. A Dialectical Examination of the Conceptions of Freedom*.
- Alegre Gorri A., 1995, *Estudios sobre los presocráticos*.
- Barrett C., ed., 1966, *L. W. Wittgenstein: Lectures and Conversations*.

- Bell A. E., 1961, *Newtonian science*.
- Blackmore J., ed., 1995, *Ludwig Boltzmann. His later life and philosophy, 1900-1906*.
- de Waelhens A., 1952, *La filosofía de Martín Heidegger*.
- Domínguez A., 1995, *Baruch de Spinoza*.
- Dennett D. C., 1995, *Darwin's Dangerous Idea*.
- Elorduy E., 1972, *El estoicismo*.
- Fasol-Boltzmann I. M., ed., 1990, *Ludwig Boltzmann Princípen der Naturfilosofie*.
- Fernández Fernández A., 1975, *Filosofía de la libertad. I. Diálogo con N. Hartmann*.
- (\*) Ferrater Mora J., 1994, *Diccionario de filosofía*.
- Forman P., 1971, “Weimar Culture, Causality, and Quantum Theory, 1918-1927: Adaptation of German Physicists and Mathematicians to a Hostile Intellectual Environment”.
- Gruber H. E. y Barrett P. H., 1974, *Darwin on Man. Together with Darwin's Early and Unpublished Notebooks*.
- Hallie P. O., 1972, “Zeno of Citium”.
- Harre R., 1972, “Pierre Simon De Laplace”.
- Harkness G., 1931, *John Calvin, The Man and His Ethics*.
- Heimsoeth H., 1990, *Los seis grandes temas de la metafísica occidental*.
- Iribarne J. V., 1981, *La libertad en Kant*.
- Liz M., 1997, “Filosofía de la mente: historia, perspectivas, conceptos, personajes y algunos problemas”.
- Niven W. D., ed., 1890, *Scientific Papers of James Clerk Maxwell*.
- (\*) Porter T. M., 1986, *The rise of statistical thinking. 1820-1900*.
- Russell B., 1946, *A History of Western Philosophy*.
- Schilpp P. A., ed., 1949, *Albert Einstein, Philosopher-Scientist*.
- Sutherland S., 1989, *The International Dictionary of Psychology*.

➤ Libros de filosofía

- (\*) Arana J., 2001, *Materia, Universo, Vida*.
- Aronowitz S., 1988, *Science as Power: Discourse and Ideology in Modern Society*.
- Artigas M., 1992, *Razón, ciencia y fe*.
- Baars B. J., 1988, *A cognitive theory of consciousness*.
- Baudrillard J., 1992, *L' Illusion de la Fin*.
- Beck W. S., 1960, *The Riddle of Life, Essay in Adventures of the Mind*.
- Bueno G., 1990, *Materia*.
- Bueno G., 1995, *¿Qué es la ciencia?*.
- Bueno G., 1996, *El sentido de la vida*.
- Bunge M., 1973, *Filosofía de la física*.
- (\*) Bunge M., 1981, *Materialismo y ciencia*.
- Campbell K., 1984, *Body and Mind*.
- Casini P., 1969, *El Universo máquina*.
- (\*) Cioran E. M., 1949, *Breviario de podredumbre*.
- Churchland P. M., 1989, *A Neurocomputational Perspective. The Nature of Mind and the Structure of Science*.
- Deleuze G. y Guattari F., 1991, *Qu'est-ce que la philosophie?*.
- Dennett D. C., 1985, *Elbow Room*.
- Escohotado A., 1999, *Caos y Orden*.
- Frank P., 1957, *Philosophy of Science*.
- Guattari F., 1992, *Chaosmosis*.
- Gusdorf G., 1962, *Signification humaine de la liberté*.
- Hartmann N., 1949, *Ethik*.
- Heidegger M., 1949, *Von Wessen des Grundes*.
- Honderich T., 1993, *¿Hasta qué punto somos libres?*.
- Jaspers K., 1956, *Philosophie*.
- Johnson-Laird P. N., 1983, *Mental Models*.

- Johnson-Laird P. N., 1988, *The Computer and the Mind: An Introduction to Cognitive Science*.
- Kim J., 1993, “The Myth of Nonreductive Materialism”.
- Kuhn T., 1970, *The structure of Scientific Revolutions*.
- (\*) López Corredoira M., 1997, *Diálogos entre razón y sentimiento*.
- Lyotard J. F., 1979, *La condición postmoderna*.
- Marcuse L., *Pesimismo. Un estado de la madurez*.
- Margenau H., 1950, *La naturaleza de la realidad física*.
- Margenau H., 1961, *Philosophical Perspectives of Modern Science*.
- Marina J. A., 1997, *El misterio de la voluntad perdida*.
- (\*) Molina Fernández F., 2002, *Responsabilidad jurídica y libertad. (Una investigación sobre el fundamento material de la culpabilidad)*.
- Nagel E., 1961, *The Structure of Science*.
- Nozick R., 1981, *Philosophical Explanations*.
- Pacho J., 1995, *¿Naturalizar la razón?*.
- Popper K. R., 1956, *El Universo abierto. Un argumento en favor del indeterminismo. Postscriptum a La Lógica de la investigación científica. Vol. II*.
- Popper K. R., 1978, *Natural Selection and the Emergence of Mind*.
- Popper K. R., 1982, *Quantum theory and the Schism in Physics*.
- Popper K. R. y Eccles J. C., 1977, *El yo y su cerebro*.
- Putnam H., 1990, J. Conant, ed., *Realism with Human Face*.
- Ryle G., 1949, *El concepto de lo mental*.
- Sabatés M. H., 1997, “Physicalist property dualism”.
- Searle J. R., 1984, *Mentes, cerebros y ciencia*.
- Searle J. R., 1992, *The Rediscovery of the Mind*.
- Searle J. R., 2000, *Razones para actuar. Una teoría del libre albedrío*.

- Serres M., 1992, *Eclaircissements: Cinq Entretiens avec Bruno Latour*.
- Skinner B. F., 1948, *Walden two*.
- Skinner B. F., 1957, *Conducta verbal*.
- (\*) Skinner B. F., 1971, *Más allá de la libertad y la dignidad*.
- (\*) Sokal A. D. y Bricmont J., 1997, *Imposturas intelectuales*.
- Teilhard de Chardin P., 1955, *The Phenomenon of Man*.
- Teilhard de Chardin P., 1976, *Le coeur de la matière*.
- (\*) Vallejo Arbeláez J., 1980, *Las fronteras de las libertades. Libro I: La libertad y las ciencias*.
- (\*) Vallejo Arbeláez J., 1980, *Las fronteras de las libertades. Libro II: La libertad en la filosofía*.
- Vallejo Arbeláez J., 1980, *Las fronteras de las libertades. Libro III: La libertad humana ante la ética y el derecho*.
- Vallejo Arbeláez J., 1980, *Las fronteras de las libertades. Libro IV: La práctica de la libertad*.
- Wagensberg J., ed., 1986, *Proceso al azar*.
- Wittgenstein L. *The blue book*.

➤ **Artículos de filosofía**

- Alvargonzález D., 1996, “El darwinismo visto desde el materialismo filosófico”.
- (\*) Arana J., 2002, “La libertad, frente a la necesidad y el azar”.
- (\*) Atkins P. W., 1995, “The limitless power of science”.
- Atmanspracher H. y Primas H., 1997, “The Hidden Side of Wolfgang Pauli”.
- (\*) Ayala F. J., 1983, “Biology and Physics: Reflections on Reductionism”.
- Baars B. J., 1994, “A thoroughly empirical approach to consciousness”.
- Baars B. J., 1995, “Can Physics Provide a Theory of Consciousness?”.
- Bargour I. G., 1988, “Ways of relating science and theology”.

- Batterman R. W., 1991, “Randomness and probability in dynamical theories: on the proposals of the Prigogine school”.
- (\*) Broncano F., 2000, “Determinismo libertario”.
- Compton A. H., 1981, “Reinventing the philosophy of Nature”.
- Crane T. y Mellor D. H., “There is no Question of Physicalism”.
- Chomsky N., 1959, “Review of Skinner’s ‘Verbal behaviour’ ”.
- (\*) Churchland P. M. y Churchland P. S., 1995, “Intertheoretic reduction: a neuroscientist’s field guide”.
- Dalí S., 1986, “El enigma estético”.
- Davidson D., 1963, “Actions, Reasons and Causes”, *Journal of philosophy*.
- Debray R., 1996, “L’incomplétude, logique du religieux?”.
- Delbrück M., 1978, “Mind from matter?”.
- (\*) Fetzer J. H., 1988, “Probabilistic metaphysics”.
- Feyerabend P. K., 1962, “Problems in Microphysics”.
- Foss J. E., 1995, “Materialism, reduction, replacement, and the place of consciousness in science”.
- Frankfurt H., 1982, “Freedom of the will and the concept of a person”.
- (\*) Gallagher R. y Appenzeller T., 1999, “Beyond Reductionism”.
- Hebor J. y Favrholt D., 1999, “What is a Realistic Understanding of Quantum Mechanics”.
- (\*) López Corredoira M., 1997, “¿Qué es investigar?”.
- (\*) López Corredoira M., 2004, “Contra la democracia”.
- (\*) Ludwig K., 1995, “Why the Difference Between Quantum and Classical Physics is Irrelevant to the Mind/Body Problem”.
- McLaughlin B., 1993, “The Rise and Fall of British Emergentism”.
- (\*) Mulhauser G. R., 1995, “On the End of a Quantum Mechanical Romance”.
- Oppenheim P. y Putnam H., 1958, “Unity of Science as a Working Hypothesis”.

- Peres A., 2002, “Karl Popper and the Copenhagen interpretation”.
- (\*) Pérez Chico D., 1998, “¿Problema, qué problema? Naturalismo biológico y el problema mente-cuerpo”.
- Prigogine I., 1986, “Enfrentándose con lo irracional”.
- Smart J., 1962, “Sensations and Brain Processes”.
- Sokal A. D., 1996, “Transgressing the Boundaries: Toward a Transformative Hermeneutics of Quantum Gravity”.
- Sokal A. D., 1996, “Transgressing the Boundaries: An afterword”.
- (\*) Stenger V. J., 1997, “Quantum Quackery”.
- Stroud B., 1987, “The physical world”.
- Thom R., 1986, “Determinismo e innovación”.
- Wiggins D., 1970, “Freedom, knowledge, belief and causality”.
- Wigner E. P., 1961, “Remarks on the mind-body question”.
- Ziman J., 1968, “What is Science?”.

➤ **Manuales científicos**

- Arbib M. A., 1964, *Cerebros, Máquinas y Matemáticas*.
- Bohm D., 1951, *Quantum theory*.
- Callen H. B., 1960, *Thermodynamics. An introduction to the physical theories of equilibrium thermostatics and irreversible thermodynamics*.
- Cohen-Tannoudji C., Diu B. y Laloë F., 1977, *Quantum mechanics*.
- Currier R. D. y Crowell M. C., eds., 1992, *1992 Yearbook of Neurology and Neurosurgery*.
- (\*) Devillers Ch. y Chaline J., 1989, *La teoría de la evolución. Estado de la cuestión a la luz de los conocimientos actuales*.
- Dobzhansky T., 1955, *Evolution, Genetics and Man*.
- (\*) Feynman R. P., Leighton R. B. y Sands M., 1965, *Feynman, Física, Vol. III: Mecánica cuántica*.
- Friedman H., ed., 1990, *Nuclear Physics*.

- Galiana Mingot T. de, ed., 1987, *Diccionario ilustrado de las ciencias*.
- Gottman J., 1994, *Why Marriages Succeed or Fail*.
- (\*) Jammer M., 1989, *The conceptual development of quantum mechanics*.
- (\*) Lerner E. J., 1991, “The endless flow of time”, “Matter”.
- Luria A. R., 1966, *Higher cortical functions in man*.
- Masterton R. B., Campbell C. B. G., Bitterman M. E. y Hotton H., eds., 1976, *Evolution of Brain and Behavior in Vertebrates*.
- Milner R., 1993, *Diccionario de la evolución. La humanidad a la búsqueda de sus orígenes*.
- (\*) Morris D., 1994, *The Human Animal*.
- Nicolis G. y Prigogine I., 1987, *La estructura de lo complejo*.
- Price W. C. y Chissick S. S., eds., 1977, *The Uncertainty Principle of Foundations of Quantum Mechanics*.
- Schreiber Z., 1994, *The nine lives of Schrödinger's cat*.
- (\*) Smith C. U. M., 1970, *El cerebro*.
- Stebbins G. L., 1968, *Evolución: hacia una nueva síntesis. Contribuciones desde el reino vegetal*.
- Wald G., 1955, *The Physics and Chemistry of Life*.

➤ **Artículos de ciencias físicas**

- Albert D. Z. y Loewer B., 1988, “Interpreting the many worlds interpretation”.
- Aspect A., Grangier P. y Roger G., 1981, “Experimental Tests of Realistic Local Theories via Bell's Theorem”.
- Barklow T. y Perl M., 1990, “Elementary particle physics”.
- Barnett M. P., 1987, en: Carter F., ed., *Proceedings of the Third Molecular Electronic Device Conference*.
- Bass L., 1975, “A quantum mechanical mind–body interaction”.
- Beck F. y Eccles J. C., 1992, “Quantum aspects of consciousness and the role of consciousness”.
- Belincourt T., Buhrman R., Maple B. y Varma C., 1986, “Low-Temperature Physics”.

- Bell J. S., 1965, *Physics*, 1, 195.
- Bell J. S., 1987, “Bertlmann’s Socks and the Nature of Reality”.
- Bohm D., 1952, “A suggested interpretation of the quantum theory in terms of hidden variables I and II”.
- (\*) Bricmont J., 1996, “Science of Chaos or Chaos in Science?”.
- Calude C., Campbell D. I., Svozil K. y Stefanescu D., 1994, “Strong Determinism vs. Computability”.
- Clauser J. F. y Shimony A., 1978, “Bell’s Theorem: Experimental Tests and Implications”.
- Cochran A. A., 1971, “Relationships between quantum physics and biology”.
- Daneri A., Loinger A. y Prosperi G. M., 1962, “Quantum theory of measurement and ergodicity conditions”.
- Dmitriev V. P., 2002, “Mechanical analogy for the wave-particle: helix on a vortex filament”.
- d’Espagnat B., 1979, “The Quantum Theory and Reality”.
- Epstein P., 1945, “The reality problem in quantum mechanics”.
- Fernández Rañada A., 1982, “Determinismo y caos en las leyes físicas”.
- (\*) Fernández Rañada A., 2000, “Del caos posmoderno”.
- Frölich H., 1975, “The extraordinary dielectric properties of biological materials and the action of enzymes”.
- (\*) Horgan J., 1992, “Filosofía cuántica”.
- Jensen R. V., 1990, “Chaos”.
- Josephson B. D. y Pallikari-Viras F., 1991, “Biological Utilization of Quantum Nonlocality”.
- Marcer P. J., 1992, “The Conscious Machine and the Quantum Revolution in Information Technology”.
- Mehra J., 1973, “Quantum Mechanics and the Explanation of Life”.
- Nanopoulos D. V., 1995, “Theory of brain function, quantum mechanics and superstrings”.

- Peres A., 1986, “Existence of ‘Free Will’ as a Problem of Physics”
- Price H., 1996, “Locality, Independence and the Pro-Liberty Bell”.
- Prigogine I., 1978, “Time, Structure and Fluctuations”.
- Prigogine I., Nicolis G., Herman R. y Lain T., 1979, “Stability, Fluctuations and Complexity”.
- Rosu H. C., 1997, “Essay on Mesoscopic and Quantum Brain”.
- Shimony A., 1988, “The reality of the quantum world”.
- Snyder D. M., 1989, “The significance of human observation in measurement in quantum mechanics; the nature of the traditional separation between psychology and physics”.
- Snyder D. M., 1996, “On the nature of the change in the wave function in a measurement in quantum mechanics”.
- Squires E. J., 1996, “What are quantum theorists doing at a conference on consciousness?”.
- Stapp H. P., 1991, “Quantum propensities and the brain–mind connection”.
- Stapp H. P., 1995, “Why classical mechanics cannot naturally accommodate consciousness but quantum mechanics can?”.
- Stapp H. P., 1995, “Quantum mechanical coherence, resonance, and mind”.
- Stapp H. P., 1995, “The hard problem: a quantum approach”.
- Szabó L. E., 1995, “Does quantum mechanics save free will?”.
- Wigner E. P., 1963, *Am. J. Phys.*, 31, 6.

➤ **Artículos de ciencias biológicas**

- Ayala F. J., 1996, “El prodigo de la evolución”.
- Barlow H. B., 1972, “Single units and sensation: a neuron doctrine for perceptual psychology?”.
- Bodian D., 1962, “The generalized vertebrate neuron”.
- Bullock T., 1958, “Evolution of neurophysiological mechanisms”.
- Calvin M., 1956, “Chemical Evolution and the Origin of Life”.

- (\*) Crick F. y Koch C., 1990, “Towards a neurobiological theory of consciousness”.
- Cytowic R. E., 1981, “The long ordeal of James Brady”.
- Damasio A. R. y van Hoesen G. W., 1983, “Emotional disturbances associated with focal lesions of the limbic frontal lobe”.
- Deeke L., Grötzingher B. y Kornhuber H. H., 1976, “Voluntary finger movements in man: cerebral potentials and theory”.
- Dimond S. J., 1977, “Evolution and lateralization of the brain: concluding remarks”.
- Eccles J. C., 1977, “Evolution of the brain in relation to the development of the self-conscious mind”.
- Eccles J. C., 1986, “Do mental events cause neural events analogously to the probability fields of quantum mechanics?”.
- Eccles J. C., 1992, “Evolution of consciousness”.
- Efron R., 1967, “The duration of the present”.
- Elredge N., 1985, “Evolutionary Tempos and Modes: A Paleontological Perspective”.
- Fox S. W., 1956, “The Evolution of Protein Molecules and Thermal Synthesis of Biochemical Substances”.
- Goldberg G. y Bloom K. K., 1990, “The alien hand sign: localization, lateralization and recovery”.
- Harlow H. F., 1958, “The evolution of learning”.
- (\*) Horgan J., 1994, “¿Puede explicarse la conciencia?”.
- Jacob F., 1977, “Evolution and tinkering”.
- Kempermann G., Kuhn H. G. y Gage F. H., 1997, *Nature*, 386, 493.
- Koch C. y Laurent G., 1999, “Complexity and the Nervous System”.
- LeDoux J. E., 1994, “Emoción, memoria y cerebro”.
- (\*) Libet B., 1985, “Unconscious cerebral initiate and the role of conscious will in voluntary action”.
- (\*) Libet B., 1987, “Are the Mental Experiences of Will and Self-Control Significant for the Performance of a Voluntary Act?”.

- Mitchison T. y Kirschner M., 1984, “Microtubule assembly nucleated by isolated centrosomes” y “Dynamic instability of microtubule growth”.
  - Nogushi J. y Hayakawa T., 1954, *Journal of the American Chemical Society*, 76, pp. 2846-2848.
  - Ojemann G. A., 1990, “Organization of language cortex derived from investigations during neurosurgery”.
  - Penfield W. y Perot P., 1963, “The Brain’s Record of Auditory and Visual Experience. A Final Summary and Discussion”.
  - Service R. F., 1999, “Exploring the systems of life”.
  - Sperry R. W., 1961, “Cerebral organization and behaviour”.
  - Sperry R. W., 1964, “The Great Cerebral Commissure”.
  - Stevens S. S., 1957, “On the psychophysical law”.
  - Tranel D. y Damasio A. R., 1988, “Non-conscious face recognition in patients with face agnosia”.
  - Weiner M., 1996, “¿Somos producto de la casualidad?”.
- **Libros de ciencias con discusiones o defensas de posiciones filosóficas (los libros de esta sección son los que más en relación están con el propósito de la presente obra, y puede incluirse la misma dentro de esta categoría)**
- Albert D. Z., 1992, *Quantum Mechanics and Experience*.
  - Bertola F. y Curi U., eds., 1993, *The Anthropic principle*.
  - Bohm D., 1957, *Causality and chance in modern physics*.
  - Bohm D., 1981, *La totalidad y el orden implicado*.
  - Bohm D. y Hiley B. J., 1993, *The Undivided Universe: An Ontological Interpretation of Quantum Mechanics*.
  - Bohr N., 1958, *Física atómica y conocimiento humano*.
  - Bohr N., 1963, *Nuevos ensayos sobre física atómica y conocimiento humano*.
  - Capra F., 1975, *El Tao de la física*.
  - Carnap R., 1966, *Fundamentación lógica de la física*.
  - Chopra D., 1989, *La curación cuántica*.
  - (\*) Crick F., 1994, *La búsqueda científica del alma*.

- Damasio A. R., 1996, *El error de Descartes*.
- (\*) Dawkins R., 1995, *River Out of Eden*.
- Eccles J. C., 1973, *The Understanding of the Brain*.
- Eccles J. C., 1975, *Facing Reality*.
- Eccles J. C., 1989, *Evolution of the Brain: Creation of the Self*.
- Eccles J. C., 1994, *How the Self controls its Brain*.
- (\*) Gardner M., 1981, “Teoría cuántica y charlatanería”.
- Gebser J., 1973, *Ursprung und Gegenwart*.
- (\*) Gould S. J., 1989, *La vida maravillosa. Burgess Shale y la naturaleza de la historia*.
- (\*) Gould S. J., *Ocho cerditos*.
- Heisenberg W., 1958, *Physics and Philosophy*.
- Heisenberg W. “El hombre y el átomo”.
- Heisenberg W., 1971, *Physics and Beyond*.
- Heitler W., 1963, *Man and science*.
- Hofstadter D. R., 1979, *Gödel, Escher, Bach, un Eterno y Grácil Bucle*.
- Hull D., 1974, *Philosophy of Biological Science*.
- Jackendoff R., 1987, *Consciousness and the Computational Mind*.
- Jordan P. *Science and the course of history*.
- Kafatos M. y Nadeau R., 1990, *The Conscious Universe*.
- Krips H., 1987, *The metaphysics of quantum theory*.
- (\*) Monod J., 1970, *El azar y la necesidad. Ensayos sobre la filosofía natural de la biología moderna*.
- Penrose R., 1989, *La nueva mente del emperador*.
- Penrose R., 1994, *Shadows of the Mind*.
- Prigogine I., 1994, *Les Lois du Chaos*.
- Prigogine I., 1996, *El fin de las certidumbres*.
- Prigogine I. y Stengers I., 1979, *La nueva alianza. Metamorfosis de la ciencia*.
- Prigogine I. y Stengers I., 1984, *Order Out of Chaos*.

- Prigogine I. y Stengers I., 1988, *Entre el tiempo y la eternidad*.
- (\*) Rubia F. J., 2000, *El cerebro nos engaña*.
- (\*) Scott G. P., 1985, *Atoms of the living flame. An Odyssey into Ethics and the Physical Chemistry of Free Will*.
- Stapp H. P., 1993, *Mind, matter and quantum mechanics*.
- Stengers I., 1993, *L’Invention des Sciences Modernes*.
- Taylor J. G, 1972, *La nueva física*.
- Wigner E. P., 1967, *Symmetries and Reflections*.

➤ **Entrevistas:**

- Bell J. S., entrevista a: , 1986, en: *The Ghost in the Atom*.
- Prigogine I., entrevista a: , 1996, “Ilya Prigogine: El sentido del Universo son el tiempo y la creatividad”.



## ÍNDICE DE AUTORES

- Acton, lord, 183  
Adler, M. J., 28  
Agustín (San), 37  
Albert, D. Z., 172  
Alegre Gorri, A., 86, 178  
Alvargonzález, D., 225, 228  
Anaxágoras, 86  
Anaximandro, 86  
Anaxímenes, 86  
Appenzeller, T., 65, 69  
Aquino, (Santo) Tomás de, 37  
Arafat, 270  
Arana, J., 73, 76, 99, 155, 162, 189, 190, 226  
Arbib, M. A., 196  
Aristóteles, 82, 86, 180, 232  
Aronowitz, S., 162  
Artigas, M., 276  
Aspect, A., 148  
Atkins, P. W., 67, 205, 234, 279  
Atmanspracher, H., 169  
Ayala, F. J., 63, 226  
Azorín, 280  
Baars, B. J., 82, 199  
Bacon, F., 86, 261  
Bargour, I. G., 83  
Barklow, T., 71  
Barlow, H. B., 204  
Barnett, M. P., 158  
Barrett, C., 225  
Barrett, P. H., 228  
Bass, L., 167, 239  
Batterman, R. W., 123  
Baudrillard, J., 58, 106  
Beck, F., 157  
Beck, W. S., 87  
Belincourt, T., 170  
Bell, A. E., 102  
Bell, J. S., 147, 148, 186  
Benthan, 271  
Bergson, H., 75, 233  
Berkeley, G., 88, 139, 150  
Berthelot, 74  
Berzelius, 74  
Birkhoff, G., 137  
Bitterman, M. E., 241  
Blackmore, J., 120  
Bloom, K. K., 212  
Bodian, D., 156  
Bohm, D., 103, 142, 147, 172, 186, 245, 247  
Bohr, N., 20, 127, 128, 139, 140, 147, 150, 162, 163, 164

- Boltzmann, L., 20, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 229, 279
- Bonaparte, N., 102
- Born, M., 127, 128, 136
- Bourdin, 182
- Boussinesq, J., 117
- Bramhall, J., 46
- Bricmont, J., 57, 58, 75, 106, 122, 197, 229, 233
- Broglie, L. de, 127, 134
- Broncano, F., 176, 188
- Büchner, L., 33, 34, 75, 84, 86, 203, 204, 231, 238
- Buckler, H. T., 181
- Bueno, G., 27, 31, 32, 63, 66, 74, 84, 85, 86, 87, 94, 213, 255, 261
- Buhrman, R., 170
- Bullock, T., 241
- Bunge, M., 68, 83, 87, 151, 200, 240, 241
- Buridán, 185, 276
- Bush, G. W., 270
- Callen, H. B., 152
- Calude, C., 104
- Calvin, M., 231
- Calvino, 37, 92, 104, 252, 276, 277
- Campbell, C. B. G., 241
- Campbell, D. I., 104
- Campbell, K., 86
- Capra, F., 172, 247
- Carnap, R., 188
- Casini, P., 97
- Chaline, J., 226, 236
- Chernishevsky, N. G., 65
- Chissick, S. S., 141
- Chomsky, N., 195
- Chopra, D., 171
- Churchland, P. M., 86, 87
- Churchland, P. S., 87
- Cioran, E. M., 84
- Clauser, J. F., 147
- Clausius, 119
- Cochran, A. A., 153, 171, 172
- Cohen Tannoudji, C., 145
- Compton, A. H., 166
- Comte, A., 52, 73, 182
- Crane, T., 85, 87, 215
- Crick, F., 20, 156, 196, 198, 199, 204, 205, 207, 208, 211, 222, 229
- Crowell, M. C., 206
- Cudworth, R., 275
- Currier, R. D., 206
- Cytowic, R. E., 212
- d'Espagnat, B., 147
- Dalí, S., 163
- Damasio, A. R., 208, 211, 242
- Daneri, A., 263
- Darwin, Ch., 120, 226, 227, 228, 229, 230, 232, 234, 237
- Davidson, D., 94, 368
- Davisson, C. J., 133
- Dawkins, R., 78, 226, 238, 244
- Debray, R., 197
- Decker, P. de, 183
- Deeke, L., 210

- Delbrück, M., 240  
Deleuze, G., 58, 106  
Demócrito, 86, 87, 102, 178  
Dennett, D. C., 46, 230  
Descartes, R., 82, 89, 90, 168, 169, 193  
Devillers, Ch., 226, 236  
d'Holbach, 86  
Diderot, 86  
Dimond, J., 240  
Dirac, P., 127, 128, 142  
Diu, B., 145  
Dmitriyev, V. P., 147  
Dobzhansky, T., 228, 239, 243  
Domínguez, A., 49  
Driesch, H., 75  
Eccles, J. C., 20, 157, 169, 170, 204, 211, 214, 240, 241  
Eddington, A. S., 165  
Efron, R., 211  
Einstein, A., 18, 20, 103, 111, 112, 146, 148, 150, 186, 189, 379  
Elorduy, E., 278  
Elredge, N., 230  
Engels, F., 267  
Epicuro, 103, 178  
Epstein, P., 136  
Erasmo de Rotterdam, 37  
Escotado, A., 58, 106  
Everett, 140  
Fasol Boltzmann, I. M., 120  
Fauconet, P., 268  
Favrholdt, D., 150  
Federico II de Prusia, 379  
Fernández Fernández, A., 31, 263  
Fernández Rañada, A., 58, 103  
Ferrater Mora, J., 29, 37, 92, 189, 275  
Fetzer, J. H., 190  
Feyerabend, P. K., 141  
Feynman, R. P., 131, 132, 133, 143, 164  
Fichte, 44, 88  
Ficker, A., 181  
Forman, P., 161  
Foss, J. E., 80, 198  
Fox, S. W., 231  
Frank, P., 165  
Frankfurt, H., 94  
Friedman, H., 71  
Frölich, H., 170  
Fromm, E., 276, 277  
Gage, F. H., 199  
Galiana Mingot, T. de, 72  
Galileo, 232  
Gallagher, R, 65, 69  
Galvani, L., 76  
Gardner, M., 171, 200  
Gebser, J., 241  
Germer, L. H., 133  
GÖDEL, 197, 198  
Goethe, J. W. von, 7, 281, 372  
Goldberg, G., 212  
Gómez Pereira, 193  
Gottman, J., 181

- Gould, S. J., 230, 236  
Gracián, B., 373  
Grangier, P., 148  
Grötzinger, B., 210  
Gruber, H. E., 228  
Guattari, F., 106  
Gusdorf, G., 247  
Haeckel, 86  
Haldane, J. B. S., 155  
Hallie, P. O., 269  
Harkness, G., 92, 104, 252  
Harlow, H. F., 243  
Harre, R., 102  
Hartmann, N., 31, 233, 263  
Hayakawa, T., 231  
Hebor, J., 150  
Hegel, 38  
Heidegger, M., 44  
Heimsoeth, H., 44  
Heisenberg, W., 20, 127, 128, 138, 141, 142, 144, 147, 162, 163, 187, 188  
Heitler, W., 167  
Helvetius, 86  
Heráclito, 86  
Herman, R., 235  
Hessen, B. M., 86, 260  
Hiley, B. J., 245  
Hipócrates, 203  
Hitler, A., 277  
Hobbes, T., 28, 45, 46, 47, 48, 59, 86, 92, 102, 257  
Hoesen, G. W. van, 211  
Hofstadter, D. R., 197  
Honderich, T., 46, 94, 188, 216, 218  
Horgan, J., 146, 151, 167, 209  
Hotton, H., 241  
Hull, D., 79  
Hume, D., 35, 100, 101, 145  
Huxley, T. H., 64, 65  
Huygens, 132  
Iribarne, J. V., 41, 42  
Jackendoff, R., 195  
Jacob, F., 227  
James, W., 119  
Jammer, M., 141  
Jaspers, K., 44  
Jensen, R. V., 106  
Jesucristo, 273  
Johnson Laird, P. N., 195  
Jordan, P., 142, 165, 166, 237  
Josephson, B. D., 170  
Jung, C., 169  
Kafatos, M., 172, 247  
Kant, I., 28, 31, 41, 42, 43, 100, 101, 145, 189, 255, 371  
Kempermann, G., 199  
Khayyam, O., 279, 280  
Kim, J., 83  
Kischner, M., 158  
Koch, C., 199, 222  
Kornhuber, H. H., 210  
Krips, H., 151  
Kuhn, H. G., 199  
Kuhn, T., 259

- La Mettrie, J., 86, 193, 203, 379  
Lacan, 58  
Lain, T., 235  
Laloë, F., 145  
Lamarck, 232  
Laplace, P. S., 86, 98, 100, 101, 102, 105, 109, 111, 117, 122, 175, 176, 177, 181, 356, 379  
Laurent, G., 199  
LeDoux, J. E., 207  
Leibniz, G. W., 36, 39, 40, 41, 90, 93, 185  
Leighton, R. B., 131, 132, 133, 143, 164  
Lequier, 103  
Lerner, E., 161  
Leucipo, 86, 102  
Libet, B., 210  
Lichtenberg, G. C., 220  
Lillie, R. S., 156, 166  
Liz, M., 82, 83, 195  
Locke, 86  
Loewer, B., 172  
Loinger, A., 263  
López Corredoira, M., 32, 33, 242, 262, 268, 281, 367, 368, 373, 374  
Lucrecio, 166, 179, 180  
Ludwig, K., 201  
Luria, A. R., 222  
Lutero, M., 37, 92, 276, 277  
Lyotard, J. F., 106  
Maple, B., 170  
Marcer, P. J., 167  
Marcuse, L., 57, 188  
Margenau, H., 145, 165  
Marina, J. A., 94, 221, 273  
Marx, 84  
Masterton, R. B., 241  
Maxwell, J. C., 20, 72, 106, 111, 116, 117, 120, 121  
Mayr, E., 228  
McCulloch, W. S., 196  
McLaughlin, B., 67, 79  
Meenen, M. van, 183  
Mehra, J., 156  
Mellor, D. H., 85, 87, 215  
Mendel, 228  
Meyerson, E., 118  
Mill, J. S., 37  
Milner, R., 226  
Mitchison, T., 158  
Moleschott, 86  
Molina Fernández, F., 255, 267, 268, 271, 272, 273  
Monod, J., 75, 76, 233, 237, 238, 279  
Montesquieu, Ch. de S., barón de, 30  
Moore, G. E., 94  
Morgan, T., 237  
Morris, D., 228  
Mulhauser, G. R., 167, 200, 201  
Müller, H. J., 237  
Nadeau, R., 172, 247  
Nagel, E., 69

- Nanopoulos, D. V., 158, 167, 169, 263
- Nernst, 152
- Neumann, J. von, 127, 128, 137, 167, 173, 195, 199, 214
- Neumann, L., 182
- Newton, I., 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 106, 109, 111, 112, 116, 118, 132, 135, 194
- Nicolis, G., 117, 118, 235
- Nietzsche, F., 20, 43, 62, 217, 220, 223, 261, 274, 281, 282, 344, 345, 346, 376
- Niven, W. D., 106, 116
- Nogushi, J., 231
- Nozick, R., 242
- Occam, G. de, 37
- Ojemann, G. A., 207
- Oparin, A. I., 231
- Oppenheim, P., 196
- Overton, R., 86
- Pacho, J., 87, 242
- Pallikari Viras, F., 170
- Parménides, 86, 87, 112, 119
- Pascal, B., 281
- Pauli, W., 169
- Pedro el Grande, 30
- Penfield, W., 206
- Penrose, R., 20, 87, 158, 159, 167, 169, 197, 198, 199, 216, 346
- Peres, A., 147, 149, 165
- Pérez Chico, D., 82, 88, 217
- Perl, M., 71
- Perot, P., 206
- Pinochet, 358
- Pío Baroja, 280, 281
- Pitaco de Mitileno, 273
- Pitts, W., 196
- Planck, 152
- Platón, 82, 151, 180
- Podolski, B., 146, 148
- Poincaré, H., 106
- Popper, K. R., 20, 73, 80, 110, 111, 112, 113, 119, 149, 169, 170, 176, 188, 216, 218, 239, 240, 350, 356, 368
- Porter, T. M., 180, 184, 190
- Price, H., 186
- Price, W. C., 141
- Prigogine, I., 20, 110, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 123, 125, 151, 176, 235, 346, 356
- Primas, H., 169
- Prosperi, G. M., 263
- Putnam, H., 149, 196
- Quetelet, A., 181, 182
- Reichenbach, H., 137
- Roger, G., 148
- Rosen, N., 146, 148
- Rosu, H. C., 158, 167
- Roux, W., 238
- Rubia, F. J., 222, 223, 241
- Rümelin, G., 182
- Russell, B., 75, 233
- Rutherford (lord), 65
- Ryle, G., 91
- Sabatés, M. H., 68, 85, 87

- Sands, M., 131, 132, 133, 143, 164  
Sartre, J. P., 45  
Schelling, F. W. J., 36, 44  
Schiller, J. C. F. von, 7, 224, 259  
Schilpp, P. A., 146, 189  
Schopenhauer, A., 28, 45, 49, 50, 51, 59, 101, 271, 281, 345, 366, 378, 380  
Schreiber, Z., 128  
Schrödinger, E., 79, 127, 135, 136, 137, 140, 145, 152, 163, 188, 355  
Scoto, D., 37  
Scott, G. P., 55, 74, 157  
Searle, J. R., 82, 87, 187, 188, 216, 217, 218, 220  
Séneca, L. A., 215, 278  
Serres, M., 106  
Service, R. F., 76  
Shapiro, L., 76  
Shimony, A., 147, 200  
Skinner, B. F., 194, 195, 268  
Smart, J., 87  
Smith, C. U. M., 156, 157, 205, 207, 211  
Snyder, D. M., 143, 201  
Sokal, A. D., 57, 58, 75, 106, 197, 233  
Spengler, O., 162, 223, 272  
Sperry, R. W., 209  
Spinoza, B. de, 28, 38, 39, 40, 45, 48, 49, 59, 88, 254, 257, 275, 278, 281  
Squires, E. J., 200  
Stahl, G. E., 73  
Stapp, H. P., 165, 167, 168, 173, 201  
Stebbins, G. L., 78  
Stefanescu, D., 104  
Stenger, V. J., 200  
Stengers, I., 116, 117, 119, 125, 235  
Stephen, J. F., 183  
Stevens, S. S., 207  
Stroud, B., 85, 87  
Sutherland, S., 81  
Svozil, K., 104  
Szabó, L. E., 148, 186  
Tales de Mileto, 86  
Taylor, J. G., 148  
Teilhard de Chardin, P., 233  
Thom, R., 92, 114  
Timoféeff Resovsky, N. W., 237  
Toland, 86  
Tranel, D., 208  
Turing, A. M., 197, 198, 199  
Ulisses Moulines, C., 114  
Unamuno, M. de, 281  
Vallejo Arbeláez, J., 28, 86, 247  
Varma, C., 170  
Venn, J., 182  
Vogt, 86  
Voltaire, 258  
Vries, H. de, 236  
Waelhens, A. de, 44  
Wagensberg, J., 114, 115  
Wagner, A., 181  
Wald, G., 231

- Wallace, A. R., 226  
Watson, J. B., 194  
Weiner, M., 236  
Whitehead, A. N., 87, 260, 265  
Wiggins, D., 103  
Wigner, E. P., 167, 168, 170,  
173, 199, 214  
Wittgenstein, L., 225, 262  
Wöhler, 74  
Zenón de Citium, 269, 271  
Zenón de Elea, 199  
Ziman, J., 52

## **¿CÓMO SE HIZO...?**

Es muy común en la industria cinematográfica que por cada largometraje creado se realice un documental dedicado a contar los detalles y entresijos que rodearon la gestación de la película. Esos documentales, con título “¿Cómo se hizo...?” o similar, no son más que un largo trailer publicitario, sin nada peculiar que contar, que se exponen en las cadenas de TV—sus dineros cobrarán por ello, aquí todo es negocio—antes del estreno de la película. Bien, aquí la idea no es hacer publicidad para la venta de unos libros, porque este mismo capítulo va incorporado a la obra, pero sí me pareció interesante ofrecer unos comentarios sobre la gestación de esta pequeña obra. Puede que no sea muy peculiar el siguiente relato, pues las miserias del mundo se dan en todo tiempo y todo lugar, pero me parece, incluso desde el punto de vista filosófico y moralizante, que de estos entresijos también se puede aprender cómo es el mundo en que vivimos, si acaso con cosas más importantes que el entendimiento de lo que es una función de onda o los microtúbulos. Además, dado que en la filosofía fatalista propuesta el argumento racional filosófico (las matemáticas y la lógica son otro cantar) no procede de una supuesta capacidad objetiva en el hombre sino de las condiciones que le llevaron a llegar a esos razonamientos y de los intereses en los mismos, parece oportuno narrar las motivaciones y el desarrollo de este trabajo, en qué circunstancias se creó, y sobre todo los obstáculos que encontró. Este mundo fatal arrastrado por las pasiones y las sinrazones es el que nos toca vivir, y de nada sirve clamar justicia, razón o libertad. El poder es el motor, y en el mejor de los casos las virtudes del hombre, como son sus instintos de compasión o amor hacia sus semejan-

tes o la nobleza de espíritu en unos pocos corazones. Novelas rosas aparte, son bien raros los segundos atributos y muy común la voluntad de poderío, tal y como Nietzsche intuyera en su genial filosofía. El mundo es una selva y la vida es una lucha. Sólo con tal supuesto puede uno vivir desengañado y libre de sorpresas. Supuesto que es pesimista, pero que también puede verse con optimismo, como el vitalismo nietzscheano arguye. La vida es lucha, y ésta fue la pequeña y modesta batalla que hubo de librarse para poder dar a luz la presente obra:

Es claro para mí, en consistencia con lo que he dicho a lo largo de este libro, que la razón o razones que uno tenga para pensar de un determinado modo no provienen de nuestro propio libre albedrío para poder escoger los argumentos que nos convencen. De algún modo, nuestras circunstancias y condicionantes gobiernan el barco de nuestra existencia y pensamiento, y nos llevan a donde el destino, cierto o incierto, quiere. Uno no llega al convencimiento de una posición por el uso de la razón y la adquisición de unos conocimientos, sino que avanzamos hacia los conocimientos y las razones motivados por otras “sinrazones” varias. Así, de algún modo, se formó en mí desde mi más tierna adolescencia una concepción del mundo similar a la que ahora poseo, aunque mucho menos documentada, naturalmente. Supongo que esa concepción se iría haciendo más afianzada cuando realicé mis estudios de secundaria, cuando escogí mi carrera de Ciencias Físicas, etc.

La filosofía ha sido también otra de mis grandes pasiones, aunque más tardía que las ciencias. ¿Por qué? Supongo que todo tendrá alguna explicación en términos causales pero no me parece de interés el tratar de responder a la pregunta. Basta saber que estas afinidades se daban. Con estas condiciones de partida, no sería muy difícil pronosticar que, aun habiendo estudiado una carrera de ciencias, intentase acercarme a la filosofía, quizás de un modo oficial... El caso es que, ya por aquel entonces—hablo de cuando terminé mi carrera de Ciencias Físicas, y estaba realizando mi tesina de licenciatura en un centro de in-

vestigación—, tenía cierto bagaje de lecturas filosóficas, algunas de las cuales mucho me enseñaron a desconfiar del mundo, enseñanzas que pronto aprehendí dado quizás mi natural desconfianza del buen gallego. Había leído entre otros a Schopenhauer y a Nietzsche, dos de mis más admirados maestros. Bien entendía yo frases como *“Entre productores y consumidores es deseable que haya el menor número posible de personas, pues los intermediarios adulteran sin pretenderlo el alimento que transmiten; además, en pago a su mediación, exigen demasiado para ellos: interés, admiración, tiempo, dinero y otras cosas de las que privan, consiguientemente, a las personas originales y productivas. Hay que considerar siempre al profesor como un mal necesario, al igual que hacemos con el comerciante; un mal que hay que reducir todo lo posible.”* (Nietzsche , “*El caminante y su sombra*”); o *“El pasto, en la cuadra del oficio de profesor, es el que más conviene a los rumiantes. Por el contrario, los que reciben su alimento de manos de la naturaleza, se encuentran mejor al aire libre.”* (Schopenhauer, “*Parerga y Paralipómena*”). La verdad es que es una joya el capítulo “Sobre la filosofía de universidad” del citado libro de Schopenhauer. En fin, tenía claro que el saber no se halla en una facultad de administradores de la filosofía y no pretendía con mi acercamiento a tal entidad aprender a pensar mejor. Sin embargo, sí que se aprende en esos lugares a llenar un texto con muchas referencias y otras minucias que, entre otras cosas, me han ayudado a realizar la parte más aburrida de este trabajo. Puesto que no había nada que perder, y en esta loca juventud de todo hay que probar, pues decidí pasarme por un departamento de filosofía para realizar una tesis doctoral. La historia realmente se hizo larga y pasó por varios departamentos, y con varios administradores como protagonistas, que dejaré como anónimos por hacerles un favor y no dejar maltrinchos sus nombres.

En 1993, hice un curso de doctorado en la facultad de filosofía de la Universidad U1 impartido por la profesora F1 que trataba sobre mecánica cuántica y sus problemas filosóficos asociados. Aquel curso me pareció distinto de lo que estaba

acostumbrado a ver en una facultad de Cc. Físicas, el enfoque era puramente descriptivo y sin pararse a detalles técnicos. En cierto modo, me recordó al estilo de los libros de divulgación científica para el público general, pero con el añadido de especulación y divagación propiamente filosófica. Aunque mi impresión general fue positiva, he de decir que me pareció a veces que hablaban de otra mecánica cuántica de la que yo había estudiado en mi facultad de ciencias.

En 1994, debido a mi cambio de residencia a otra ciudad, me pongo en contacto con otro profesor F2 de otra Universidad U2. En esta Universidad me matriculo como estudiante de tercer ciclo y completo en dos años los 32 créditos necesarios para poder realizar una tesis. A mediados de 1995 empiezo a barajar la posibilidad de realizar ese trabajo bajo la dirección de F2. Escogí el tema de la libertad en relación con las ciencias naturales contemporáneas por varias razones: principalmente porque habían caído en mis manos varios trabajos tipo de los de Penrose o Prigogine, de quien tuve el placer de oír en directo una charla suya, y me parecía que ahí había un tema interesante a rebatir; también porque no quería hacer un trabajo de interpretar filosofías ajenas—pues, como Nietzsche, pensaba que los intermediarios adulteran sin pretenderlo el alimento que transmiten, y siempre he sido del parecer de que para conocer a un filósofo hay que leerlo directamente y no a la multitud de trabajos con que comercian los administradores—; y porque pensaba—erróneamente, como me di cuenta más tarde—que al tratar de un tema del que yo sabía más que los propios profesores del departamento de filosofía, me dejarían navegar más a mi aire y no podrían ponerme obstáculos con nimiedades típicas de la profesión. El profesor F2 era un titular de Metafísica, poco conocedor de las ciencias por tanto; pero le propuse realizar el trabajo conjuntamente con la supervisión de la profesora F1. Él aceptó gustoso, ya que F1 era una antigua alumna suya con quien parece que tenía una buena relación profesional. En 1996 presento un proyecto de tesis en la Universidad U2 con el título: “Una defensa de la no libertad en el marco de la ciencia con-

temporánea”, unas 15 paginitas con algunas descripciones básicas del trabajo que pretendía acometer. Mis primeras interacciones se dieron ya en la elaboración de este proyecto. Me resultó cuanto menos chocante que en la última versión del proyecto antes de corregir, F1 me hubiese anotado 44 correcciones a hacer, y F2 anotara 48. La similitud del número puede llevar a pensar que efectivamente esas 40 y algo correcciones eran necesarias, pero lo curioso es que sólo 4 del total de las correcciones propuestas eran comunes. Y prácticamente todas las nimiedades corregidas eran cosas como que si “ciencia” se debe escribir con mayúscula o con minúscula, o de si la palabra ideología no debe aplicarse sino a la ideología política, etc. Con todo, me pareció y me sigue pareciendo que el dominio del lenguaje por parte de estos profesionales era superior al mío. Quizás conceptualmente no tenían nada que corregirme, pero su lenguaje estaba más cerca de lo académicamente correcto.

Comienza la tesis en los años 1996-1997. No con muchos ánimos por parte de mis directores, pero con ánimo por mi parte de emprender una labor distinta de la investigación científica que hasta ahora había llevado a cabo como ocupación principal. F2 me recordaba varias veces que no se esperaba que un estudiante de tesis produjese nada nuevo e interesante, pues de todo ha corrido ya mucha tinta. Compartía su opinión respecto a poder llevar a cabo un trabajo “rompedor”, sin embargo creo que eso debe aplicarse tanto a seniles como principiantes, y que no es buen comienzo empezar diciendo a un estudiante: hagas lo que hagas no va a valer para nada. Ciertamente, no se puede producir nada en una facultad de filosofía que sea novedoso porque los propios seniles del lugar ponen trabas a todo lo que sea salirse de sus estándares.

Comienzo la tesis por donde creo que hay que empezar: si vamos a hablar de lo que las ciencias dicen, demos un repaso a las ciencias mismas, concretamente a la mecánica cuántica, que es tema central en el trabajo. El capítulo 5 (que aquí he presentado de una forma resumida, eliminando casi toda la parte ma-

temática, con respecto a la tesis) fue por tanto el primero en trábajarse y, de hecho, pocas cosas he cambiado desde que lo esribiera. De este capítulo se desentendió F2, porque no era su campo. Se lo envié a F1 y no pareció gustarle demasiado. Lo calificó de texto de divulgación sin “profundidad” filosófica. Efectivamente, sus contenidos son básicos si los comparamos con la investigación puntera en el campo, aunque creo que muchos filósofos que hablan de la mecánica cuántica ni siquiera tienen esos conocimientos, y sus trabajos “profundos” ni siquiera tienen en cuenta aspectos básicos de la mecánica cuántica, con lo que no sobra repasarlos. No, no le gustó la idea. Le pareció hasta irritante el tratamiento formal científico. ¿No vamos a hablar de ciencia? Pues hablemos de ciencias y enterémonos de sus enseñanzas—pensaba yo. Bien sabía que ésta no era la forma de tratar un problema por parte de los filósofos de la ciencia o de la naturaleza, pero creía y creo que no se puede empezar a hablar del principio de indeterminación desde un punto de vista metafísico sin antes saber la versión oficial de las ciencias físicas. Los enfoques que muchas veces he oído con tanta profundidad=oscuridad filosófica se escapaban muchas veces del realismo empírista de la ciencia, y mi objetivo era por tanto dejar cuatro conceptos claros, no mis conceptos sino los de la ciencia estándar. Preocupaba también a F1 que hubiera adoptado ya ciertas posiciones filosóficas y cierto enfoque al capítulo antes de realizar una conversión a los sagrados caminos de la filosofía “profunda” que tanto F1 o F2 parecían preferir. Lo único que había hecho realmente era recopilar información sobre las interpretaciones de la mecánica cuántica ciñéndome lo más posible a las enseñanzas de quienes se supone que sí son expertos en mecánica cuántica.

F1 terminó molestándose por mi osadía respondiendo y mi poca voluntad de obedecer. Después de uno o dos años trabajando con ella, todavía no se daba por enterada de lo que pretendía hacer, y parece que tenía la esperanza de que siguiera su línea de investigación: estudiar los hechos históricos en torno a la creación de la mecánica cuántica a principios del s. XX. De-

cenas de veces le expliqué, por ejemplo, que no trataba de defender un determinismo en la mecánica cuántica, pero sin muchos resultados. Cuando mencionaba lo de la defensa de la no libertad, me recomendaba que leyese a tal o cual persona relacionada con el debate histórico sobre el determinismo. No hubo manera de hacerle entender que el problema de la libertad no es sólo la refutación del determinismo, y cansada ya de oír mis réplicas decidió dejarme colgado y no seguir con la dirección de mi tesis: ¡por desobediencia a la autoridad!

F2, que poco podía decir del asunto, decidió buscar a otra persona que supiera a F1 y supiera algo de filosofía de la ciencia: F3 de la misma Universidad U2, un filósofo que daba clases sobre filosofía de la mente, filosofía analítica, y filosofía de la ciencia. F3 se mostró muy interesado por el tema y con buena disposición de colaborar. Me pareció F3 un hombre de pocas luces, un poco parado él, menos culto que F2, no se puede pensar que fuera precisamente la imagen del filósofo lúcido, pero como mostraba buena disposición y parecía bastante abierto, pues no me pareció mal que tomase parte en la supervisión, aunque procediera del manicomio de los filósofos de la mente.

En 1998 y 1999, realicé la mayor parte de las lecturas y escritura del trabajo que ahora presento. F2 poco me ayudaba, pues ante todo se excusaba diciendo que no era su tema. Sólo en el capítulo 1 pude contar con sus recomendaciones de lecturas, muchas de las cuales fueron de gran ayuda en el enfoque de este capítulo. En los capítulos 2 y 3 conté con las recomendaciones de lecturas de F3. Y en el resto de los capítulos tuve que buscarme la vida por mi cuenta, que era quien más o menos tenía claro lo que quería realizar. F2 fue algo crítico con el capítulo 1, el único que le competía, y no encontró, después de algunas correcciones realizadas reparos mayores al mismo. Sólo se quejaba de que era muy poco el material que allí aportaba para una tesis y poco “profundo”. Esto de la profundidad es algo que se me ha dicho numerosas veces. La brevedad de este capítulo la justifiqué en que no era el tema de la tesis tratar el debate histó-

rico sobre la libertad, y pareció estar F2 más o menos conforme, aunque con algunas reservas.

La interacción con F2 fue lenta—a veces, he tenido que esperar más de medio año para que se leyese 40 páginas—y en permanente sospecha de los méritos de mi trabajo; aunque, en franca concesión, siempre reconoció no estar preparado para evaluar sus contenidos y que debían ser otros los que lo hicieran. Se mostró temeroso por el contenido polémico de mi tesis que le hacía pensar que traería problemas en una futura lectura. El materialismo propugnado no le era nada simpático, ni tampoco los ataques constantes a personajes de reputación como Popper, ante el cual parecía mostrar un profundo respeto. Aunque no supo rebatirme mis argumentos, sospechaba que mi argumentación era totalmente errónea, y que era el discurso de Popper y de otros como él el que verdaderamente podría calificarse de valor filosófico. Sugerí a F2 numerosas veces que consultase a algún físico si lo que había escrito en el capítulo 4 era técnicamente correcto, pero no lo hizo, no quiso consultar con ningún físico. Prefirió decir algo como: no me gusta tu tesis y no estoy de acuerdo con tus críticas, sin embargo no puedo rebatirte porque yo no sé nada de ciencias físicas y no quiero consultar con ningún otro físico (quizás por temor a que sí encontrase todo correcto). F2 se lavaba las manos, no quería pronunciarse en contra pero hacía todo lo posible para escabullirse y quitarse de encima la pesada carga que le había caído.

La interacción con F3 fue bastante diferente y con una evolución progresivamente a peor. Al principio, parecía estar de acuerdo con mis planteamientos, pero poco a poco se fue cerrando hasta llegar a pronunciarse en contra. Su planteamiento inicial fue: muy bien, me parece bien lo que quieras contar, pero estaría bien que además añadieses algún capítulo sobre el problema del compatibilismo y que además tuvieses en cuenta algunos artículos (que él luego me daría, sobre el problema del reduccionismo y otros). F3 se leía rápidamente lo que le pasaba. Yo leía todo lo que me dejaba y le iba dando mi opinión al

tiempo que iba escribiendo algunas secciones con estas referencias con mi opinión sobre los diversos autores. Entonces, F3 se mostraba algo contrariado pero, con la paciencia del educador que enseña al ignorante, me iba dando nuevos artículos sobre el asunto de la libertad y cosas de filosofía analítica, filosofía de la mente, etc. Aquella basura ya me estaba saliendo por las orejas, siempre decían las mismas tonterías. Así que tuve que decirle en términos claros que no iba a hacer una tesis sobre filosofía analítica sino sobre las ciencias naturales contemporáneas, tal y como habíamos acordado en un principio. Ante esto, él empezó a argumentar que la clave del asunto de la libertad está en el compatibilismo y que era tema fundamental el tratarlo con extensión en la tesis. Así, poco a poco, fue tratando de llevarme a su terreno y tratando de reconvertir mis convicciones a algo que poco tenía que ver con el objetivo inicial de la tesis. El argumento era casi siempre el mismo: tú vienes de una facultad de ciencias y por tanto eres un ignorante en cosas de filosofía, con lo cual debes ponerte al día de lo que es la verdadera filosofía. Ante mi respuesta de que quienes saben de ciencia son los propios científicos F3 contestaban que la filosofía escrita por científicos no era filosofía de rigor académico, y que no se deben considerar en una tesis en una facultad de filosofía, ni siquiera cuando se traten temas científicos.

En 1996-1997 conocí a un estudiante de doctorado de filosofía de la Universidad U2, F4, que se convertiría en buen amigo mío y con el que trabajaría en un artículo sobre el tema de la libertad: “Sobre el libre albedrío. Dos únicas opciones: dualismo o materialismo”. De aquí sacaría algunos materiales para el capítulo 3. Fue realmente enriquecedora la interacción con F4, pues colaboramos no desde planos maestro-alumno, sino en diálogo abierto, cada uno aportando lo que sabe y lo que piensa, y dejando pensar al contrario. Este artículo lo enviamos a una revista R1 en 1998, una revista de una fundación dedicada a la filosofía, Fu1. Después de preguntar reiteradamente al editor qué pasaba con ese artículo, recibimos una respuesta un año más tarde, a principios de 1999, diciendo que el artículo no se publicaba. La

misiva era tajante y sin detenerse a muchas explicaciones. Simplemente decía en 3 o 4 líneas que el tema que yo trataba ya había sido discutido por el filósofo F5 y que deberíamos aprender de sus libros. A mí aquello me pareció indignante: un año para responder si se acepta un artículo o no, y al final se rechaza con la endeble excusa de que no me citas a mí y a los míos. ¡Qué vanidad tan descarada! El artículo no se volvió a enviar a ninguna otra revista y lo tuvimos guardado hasta el año 2002; pero... no voy a adelantar acontecimientos y vuelvo al año 1999.

En 1999-2000, seguía discutiendo con F2 y F3 sobre el trabajo ya prácticamente terminado. Las esperas se hacían inacabables. F2 se retorcía y escurría el bulto, y ponía el grito al cielo diciendo: “pero ¿cómo vamos a conseguir un tribunal para esta tesis?”. F3 seguía dándome cosas para leer y mostrándose descontento con mi posición reduccionista e incompatibilista. Creo que el colmo de su paciencia llegó cuando asistí a una charla en contra del fisicalismo de un amigote suyo que había invitado: F6 de la Universidad U3. La charla fue penosa, se le caía a uno el alma el suelo escuchando los argumentos de todo un profesor de filosofía que publica libros en inglés en la editorial Oxford University Press. Trataba de convencer a la audiencia de que el fisicalismo es erróneo por una cuestión de lógica acerca de la causalidad que según él la postulan los fisicalistas. Empezó la charla describiendo unas ideas de los fisicalistas que a mí me eran extrañas, y luego, él se lo guisa y él se lo come... rebatió esas ideas. Protesté por la idea que tenía del fisicalismo, y me contestó algo así como que pensar que todo se reduce a procesos físicos y el fisicalismo son cosas distintas; y allá siguió rebatiendo a unos fisicalistas que el hombre se había inventado, confundiendo “causa” con “condición necesaria” y otras cosas por el estilo. Después de casi dos horas tuve que dejar la sala porque ya estaba harto de oír tonterías. Esto y mi intervención parece que no le sentaron bien a F3, que allí estaba presente y echando flores a F6. A partir de entonces mis relaciones con F3 pasaron de frías a heladas, y sólo faltarían unos meses para que me diera puerta.

Mientras tanto, F2 me sugirió que pidiésemos opinión sobre el trabajo a otras personas. A mí me pareció bien, y le señalé algunas personas que podían entender y valorarlo apropiadamente. Desconfiado de mis sugerencias, no se puso en contacto con ninguno de los nombres que yo le di. Volvió a F1 y a otro filósofo F7 de la Universidad U4, estrecho colaborador de F1; de hecho, la filósofa F1 y el filósofo F7 escriben libros juntos y me pareció entender que hay o hubo más cosas comunes entre ellos aparte del terreno profesional. Se le envía la tesis a F7 en el verano de 2000, y como está en permanente contacto con F1, se supone que ambos la iban a leer. No me pareció esta idea apropiada dadas mis anteriores malas relaciones con F1. Sospechaba que no iba a decir muy buenas cosas de mi trabajo, y F7 no iba a hacerle un feo a F1 diciendo lo contrario. En cualquier caso, envié la tesis a F7 para no contrariar a F2. Después de tres o cuatro meses de enviado el ejemplar, F2 pregunta a F1 qué tal les había parecido el trabajo, y responden que no habían recibido el ejemplar. Por lo visto, Correos había perdido el sobre que lo enviaba.

A finales del año 2000 asistí a un congreso internacional sobre mecánica cuántica en que participaban filósofos y físicos; el congreso estaba organizado por filósofos de la Universidad U1. En él presenté una charla dentro de una de las sesiones paralelas que se desarrollaban. Antes de asistir al congreso, hice un ensayo en presencia de F3 con algunos alumnos suyos. Ya desde el principio de este ensayo, tuve que oír algunas risas por parte de los alumnos de F3, seguramente inducidas por lo que éste les había contado antes sobre mi trabajo. La posición de F3 fue también de ataque. Había dado también otra charla unos dos años antes a otros alumnos de F3, que cursaban su asignatura de filosofía de la mente. En aquella anterior ocasión el respeto y la atención prestada fueron mayores, aunque se palpaba también un cierto desprecio por los contenidos de física y biología tratados dejando de lado lo que muchos creían que era la ciencia fundamental en todo este asunto: las ciencias cognitivas, en relación con la filosofía de la mente. Esto se me comentó explícitamente.

tamente. Me pareció un comentario correcto, y fue a partir de entonces que decidí cambiar en el título de mi tesis “ciencias contemporáneas” por “ciencias naturales contemporáneas”, para que no queda duda de qué tipo de ciencia estoy hablando, si es que a aquello otro—ciencias cognitivas—se le puede llamar ciencia.

Pero volvamos al congreso de mecánica cuántica del año 2000. Como decía, ofrecí una charla en él, en inglés. Consideré que el inglés sería más apropiado que el español—los dos idiomas del congreso—dado que un buen número de asistentes eran extranjeros que no hablaban español. Luego, en el congreso mismo, he visto que casi todos los españoles daban su charla en español, lo cual me pareció extraño para un congreso internacional, acostumbrado como estaba a los congresos de ciencias en que sólo el inglés es lengua oficial. De hecho, había preguntado sobre ello al organizador principal del congreso, el filósofo F8, y me había recomendado dar la charla en inglés si me era posible. Posteriormente, solicitaron una versión resumida de la charla para publicarla en un libro de “proceedings” y yo volví a preguntar lo del idioma. ¿En inglés? Sí—se me dice. Bien, pues escribo el resumen en inglés porque creo que más gente de entre los asistentes lo entenderá. Cuando envío el escrito me pide F8 traducirlo al español, pues al final decidieron publicarlo en una editorial española, y ellos ya tenían bastante trabajo con traducir las contribuciones de los extranjeros. En fin... paciencia y se hace. Más de un año y medio después de esto, a finales de 2002, pregunto si ya han sacado la publicación y me dicen que sí pero que han eliminado las dos terceras partes de las contribuciones por cuestiones presupuestarias, y que no me han publicado mi resumen. “Usted se hará cargo...”—me decía F8. Y efectivamente, me hice cargo desde entonces de la falta de seriedad y de palabra en el único congreso internacional de filosofía al que había asistido. Esto es algo que nunca había visto en los numerosos congresos de ciencias a los que he asistido. Me hago cargo.

La celebración del congreso tenía el interés principal de juntar gentes de formaciones bien distintas como la pura formación científica y la pura formación filosófica. Sin embargo, como es frecuente en este tipo de encuentros multidisciplinares, cada uno habla para sí y los suyos, y más que encuentro parece que había un pasar de largo sin verse. Los asistentes de la parte científica se centraron en detalles técnicos del formalismo o en describir experimentos, mientras que los filósofos, en su mayor parte, se dedicaron a verle las cinco patas al gato de Schrödinger y a contar batallitas históricas. He conocido a algunas personas con perspectivas más amplias que los dos polos pero, por lo general, los físicos hablaron de física y los filósofos hablaron de filosofía, ambos con sus propios lenguajes.

En el congreso se hallaba la filósofa F1 a la que le dejé de nuevo un ejemplar de mi tesis (en mano, para que no le vuelvan a echar la culpa a Correos) para que ella y F7 lo leyieran. Prometió leerse mi trabajo y hacerme llegar sus impresiones personalmente. F1 ofrecía una charla en el congreso de título “Sobre ondas y corpúsculos: Un punto de vista lingüístico”, título que ya denota cierto juego de palabras típico de los de su gremio. No asistí a su charla. Sí asistí a la charla de su estudiante de doctorado, con título enigmático que prometía sorpresas: “El origen de H y su significado físico y epistemológico en las primeras leyes cuánticas”. La charla fue sorprendente, efectivamente, por la cantidad de incongruencias y malas interpretaciones de la mecánica cuántica que allí se expusieron; daba vergüenza ajena escuchar aquello. Lo más animado vino al final de la charla cuando un par de físicos senior especialistas en mecánica cuántica se levantaron para poner verde a la estudiante de F1; F1 no estaba presente porque estaba en otra sesión paralela. Por otra parte, F1 asistió a mi exposición y parece que tampoco esta vez se enteró de mucho pues me preguntó al final si estaba defendiendo el determinismo en la mecánica cuántica. Hay quien no sale del juego de meter a cada autor en un casillero con terminación en “-ismo”.

Fue también a finales del año 2000 cuando me puse en contacto con el filósofo F9 de la fundación Fu1, hijo del famoso filósofo vivo F5 que da nombre a la fundación, y profesor de filosofía en la Universidad U5. Había encontrado que muchos miembros de esta fundación defendían cierta forma de materialismo—que en aquel entonces no conocía muy en detalle—y decidí probar suerte por este bando. Craso error, como se verá, porque más tarde me daría cuenta de que a veces con el nombre de “materialismo” se designan otras cosas que poco tienen que ver con su significado clásico. Ahí quizás cometí yo un error al pensar que un letrero con nombre terminado en “-ismo” designaba una ideología bien delimitada.

Envié un ejemplar de mi tesis a F9, y éste se la pasó a F5. Les comenté que tenía problemas en la Universidad U2, y que me gustaría que valoraran el trabajo con vistas a que, o bien formaran parte del tribunal si se conseguía llevar la cosa adelante en la Universidad U2, o bien plantearse la opción de hacer un traslado de expediente a la Universidad U5 con alguno de sus miembros como supervisor. Su respuesta literal (cambiando sólo los nombre reales por los alias F...): “Respecto a su tesis. Por ahora la tiene F5 ‘secuestrada’ y no la hemos podido circular. De cualquier modo su impresión es favorable y aquí no habría problema en que yo mismo o F10 (titular de teoría e historia de la ciencia [de la Universidad U5]), por ejemplo, figurásemos como directores de la misma” (15 de Enero 2001). También me comentaron que estaban interesados en conocerme en directo y me invitaron a dar una charla sobre uno de los capítulos en la fundación Fu1: sobre el capítulo 4. No entendí muy bien por qué estaban interesados sólo en ese capítulo, eso lo entendería más tarde.

La charla en la fundación Fu1 se dio el día 25 de Enero de 2001. También me publicaron en su revista R1 un artículo sobre el mismo asunto que llevaría por título: “Determinismo en la física clásica: Laplace vs. Popper o Prigogine”. Me trajeron con toda amabilidad y demostraron gran interés por lo que hacía. El

mismo F5, máxima autoridad del lugar, me dijo que era un buen trabajo y todos en general manifestaron tener una buena impresión, tanto de lo que había dicho en la charla como por los contenidos de la tesis. Sólo F10 se mostró un tanto hostil en la sesión de preguntas de la charla, pero siempre dentro del marco de la cortesía y el intercambio de opiniones cordial. Si acaso, alguna que otra vez me dijeron que estaría bien que añadiese alguna cosa de sus propios trabajos, pero no pusieron demasiado peso en ello. De hecho, me regalaron más de una docena de libros y revistas editados y escritos por ellos, los cuales yo recibí con todo gusto. Antes de haber visitado la fundación Fu1, ya me habían enviado también otro libro de su cosecha. Me enseñaron también la hermosa casa sede de la fundación Fu1 y me presentaron a algunas personas, estudiantes y profesores, todos ellos trabajando en algo relacionado con la filosofía de F5. Acorde a la dinámica de toda sociedad que quiera progresar en estos tiempos, tenían también un sistema informático y servidores de páginas Web por internet (medio por el cual yo había conocido su existencia realmente), y algunos esclavos que se ofrecían gratis a copiar textos filosóficos para sus páginas Web a cambio del honor de participar en la gran empresa de la filosofía de la fundación Fu1 (algo no muy distinto de lo que ocurre en los institutos de investigación científica realmente, pero eso es tema para plantear en otro lugar). Todo ello estuvo muy bien: un intercambio amigable de impresiones, yo me intereso por tu trabajo, te enseño mi casa, te doy propaganda de mis trabajos,...lo normal. Incluso trajeron a la prensa local para que me hiciera una entrevista. Afirmanon ellos tener buenas relaciones con la prensa, con al menos uno de los periódicos locales, y tenerlos a su disposición para hacer la propaganda que precisaran.

El día 26 de Enero, el día después de la charla y el día en que apareció en la prensa la entrevista que me habían hecho, me reuní también con F5 y F9. No se me dijo nada nuevo pero, a raíz creo de mis declaraciones a la prensa—cuyos titulares fueron “Somos fragmentos de Naturaleza arrastrados por sus leyes”, una de las frases que había mencionado en la entrevista—

se me comentó que la idea que ellos tenían de la naturaleza se apartaba de la visión que yo postulaba. Para esta gente de la fundación F1, seguidores de F5, la idea de naturaleza era, por así decirlo, un mito, y no la imagen que los científicos poseían. Como quiera que sea, me reiteraron todos ellos su compromiso de estar en el tribunal de mi tesis, o en caso de que siguiera teniendo problemas en la Universidad U2, pasar uno de ellos a firmar como supervisor del trabajo para que se leyese en la Universidad U5. Puede que su visión no encajara plenamente con lo que presentaba, pero se manifestaron abiertos con mi posición y sin ningún interés en poner trabas sino abiertos a una colaboración amistosa en la que yo podía llevar adelante mis ideas sin tener que someterme. Gran embuste como vería más adelante.

Ya de vuelta en la Universidad U2 me encontré con el pastel de la disconformidad de F2 y F3 en tratar con F5 o algunos de sus seguidores. F3, perteneciente a la mafia de la filosofía analítica, conocía los altercados que F5 y muchachos habían tenido con los filósofos analíticos de la Universidad U5. Cuando le propuse invitar a F5 para el futuro tribunal de la tesis me dijo que invitar a F5 es como invitar a Pinochet. Aprovechando la disconformidad, a sumar a las ya dadas anteriormente, ya un poco harto de mí, decidió darme puerta inmediatamente y dejarme colgado en la dirección de la tesis. La cereza del pastel fue la última ironía que soltó, algo así como: “estaba determinado a dejarte colgado como supervisor”, con cierto recochíneo. Puso el peso en la determinación, en el fatalismo que él no compartía en absoluto, dándole un tono tal que podría interpretarse como: “no me has hecho caso y no has rectificado las posiciones fatalistas de tu tesis; como consecuencia aquí tienes el castigo que se deriva de tu tozudez; te está bien empleado por no seguir la línea de los que pensamos de verdad—los filósofos analíticos—y, además de paso puedes comprobar la crueldad de un mundo como el que propones”. Esto en mi tierra lo llaman ser “hijo de p...”, y nada tiene que ver con el fatalismo ni con el determinismo, que seguía confundiendo F3 a pesar de haber

estado más de tres años discutiendo con él sobre ello. Hay un error fundamental de interpretación en pensar que la negación del libre albedrío es algo así como un permiso para hacer el hijo de p... cuando a uno le venga en gana y pensar que el destino tiene la culpa. Con culpa o sin ella, el que es o actúa de un determinado modo es lo que es bajo cualquier filosofía. F3 conocía desde el principio mis planteamientos fatalistas de la tesis, ¿por qué si no estaba de acuerdo con ese planteamiento no dejó que otro ocupara su lugar? ¿Es que acaso se puede coger a una persona para realizar un trabajo durante varios años comprometiéndose en la supervisión del mismo, y cuando a uno no le conviene dejarlo colgado? Puestos a buscar culpas y no culpas, habría que pensar en el sistema actual de la Universidad española de formación de doctores, no sólo en filosofía sino en cualquier disciplina. Un sistema que autoriza a unos señores doctores a contratar mano de obra barata o gratuita para trabajar las ideas que aquellos tengan, porque como ya se ve lo de trabajar ideas propias fuera de la corriente de un departamento es poco menos que una herejía, y que autoriza a éstos a desentenderse del alumno cuando se les antoje, sin ningún compromiso por su parte. El alumno puede perder la beca, si la tiene, o puede perder años de trabajo, pero el supervisor no pierde nada, pues sigue cobrando a fin de mes, y si no es un esbirro ya encontrará a otro que trabaje como él quiera. Vergonzoso me parece el sistema.

El otro director de la Universidad U2, F2, siguió conmigo, pero tendría que conseguir un tribunal adecuado para convenirle de que la cosa podía llegar a buen fin. Por aquellas fechas, recibió una llamada de F1, que en vez de referirme a mí sus impresiones de la tesis como había acordado conmigo, se las dio directamente a F2. Según me contó luego F2, F1 dio un parecer bastante negativo hablando en nombre propio y de F7. Aunque no pudo encontrar errores técnicos, o no fueron éas al menos sus quejas, clamaba la falta de profundidad de la tesis, lo extraña que la tesis defendida resulta en una facultad de filosofía; que aunque había científicos que defendían lo que yo, aquello

no era filosofía seria, en fin... cosas de los profundos metafísicos. Aparte resaltaba una queja general sobre la agresividad con que se defendían ciertas posiciones y la falta de diplomacia general dentro de un texto que no era académicamente correcto.

Sobre la agresividad de ciertas partes del texto, debo aclarar que la versión que actualmente constituye este libro es una versión no-castrada y simplificada (he quitado algunos párrafos, desarrollos matemáticos y discusiones algo embrolladas para hacerla más asequible a un público más amplio), y que la versión de tesis del año 2000 contenía muchas menos frases que pudieran resultar hirientes a los filósofos delicados y más palabrería para marear la perdiz, como se me aconsejaba en los departamentos universitarios. Ya desde el principio de la creación de la obra, en 1996, se me fue indicando lo que debía ser censurado del trabajo por falta de corrección académica. En muchas ocasiones, la censura era debida al carácter ofensivo del texto, demasiado agresivo para la diplomacia académica. No se podían decir las cosas directamente y sin tapujos. Se me daba a entender que la misión de mi trabajo era hablar mucho y no decir nada, al menos nada comprometido. Mi punto de vista es más bien contrario, prefiero el estilo rápido que va directamente al grano y dice lo que tiene que decir sin andar con pies de plomo por si molesto a alguien. No obstante, debo decir que esta censura no es sólo propia de las facultades de filosofía sino de cualquier institución académica, y ya sabía yo de ese tipo de censuras por mis trabajos como científico de profesión. Comprendí pues que no podía expresarme como quería, que ésa es una de las condiciones de trabajar en la Universidad, y accedí normalmente a corregir lo que se me pedía corregir. Al principio, todo lo que se me decía que debía borrarlo, lo borraba sin más, tal era mi buena voluntad de concordia dentro de la poca voluntad de esclavo que poseía. Sin embargo, a partir de 1998 poco más o menos, decidí guardar algunas de las cosas, no todas, de las que debían ser borradas o escritas de otro modo. Eso me ha permitido reconstruir la actual versión no-castrada y simplificada, salvo algunas cosas perdidas de antes de 1998, con

comentarios dichos tal y como y los que quise decir desde un primer momento antes de que la censura académica actuara. En cualquier caso, la versión semicastrada de tesis del año 2000 todavía dejaba algunos coletazos sueltos que resultaban ciertamente molestos a quienes no compartían posiciones y carecen de sentido del humor, y ello a pesar de haber pasado varias críbas de F2 y F3. Esto y otras razones llevaron al dúo F1/F7 a desaconsejar la lectura de la tesis, posición que en nada me sorprendió dadas las anteriores interacciones con F1 y dado que F7 era compinche de F1.

F2 se lavaba las manos y apelaba a lo que los demás decían para tratar de quitar la dirección de mi tesis de encima. Muy bien—le dije yo—pero vamos a pedir más opiniones. Le recomendé que se pusiera en contacto con algunos filósofos; no lo hizo. Tampoco quiso saber nada con los filósofos de la Universidad U5, que en principio estaban dispuestos a formar parte del tribunal de la tesis. Tampoco quiso F2 saber nada de mis sugerencias de consultar a algún especialista en la materia por parte de las ciencias. De este modo, negándose él a buscar opiniones positivas, pues básicamente aparte de F3 y F1 pocas más opiniones tenía, tuve que buscarlas yo.

Hablé con el decano de la facultad de filosofía de la Universidad U2, F11, quien rechazó querer tener nada que ver, porque, como era amigote de F3, no quería entrar en confrontación con él. Otro filósofo de U2, F12, empezó a leer mi tesis y, sin terminarla, se enfadó bastante con mi capítulo 2, y de que no considerara a las ciencias cognitivas como la Gran Ciencia que da respuesta a las preguntas planteadas. Un psicobiólogo B1 estuvo de acuerdo conmigo en las tesis defendidas, pero no quiso participar en el tribunal porque consideraba que el material aportado en su especialidad era, aunque correcto, escaso para que él pudiera hacer una evaluación global como trabajo de tesis. Además, a F2 parece que había que llevarle a un profesional de la filosofía para que hiciese algún caso, pues ya le había indicado con anterioridad la opinión a tener en cuenta de algún

físico y no hizo ni caso. Una cuarta persona, profesora de U2, la filósofa F13 se leyó la tesis, y le dio aprecio a sus contenidos, prestándose a juzgar un trabajo que le pareció interesante y de valor académico. Entonces, le digo a F2 que se reúna con F13 para que hablen mutuamente de mi trabajo. F2 y F13 tenían despachos muy próximos en la facultad de U2, unos 10 o 20 metros de separación. Estaba el despacho de F13, luego otro despacho, y seguidamente el despacho de F2, en el mismo pasillo del mismo edificio. Insistí pues yo varias veces a F2 para que hablara con F13, pero pasaban los meses y parece que no encontraba ocasión. Coincidieron F2 y F13 en alguna ocasión con motivo de algún evento académico, pero tampoco pudieron hablar de mi trabajo. Por otra parte, tampoco quería F13 dar el paso de ir a hablar con F2 del trabajo; parece que es una cuestión de honor el que los demás vengan a uno en vez de ir uno hacia los demás. A mediados de 2001, tras haberle inquirido cierta prisa a F2 para hablar con F13, después de esperar meses para que lo hiciera, me contestó que no tenía confianza con F13, que no la conocía bien, y que por tanto no le parecía apropiado hablar con ella. Y hasta ahí llegó más o menos la relación con F2: él se delimitaba a decir que no se fiaba de la calidad de mi trabajo aunque no encontraba por donde criticarlo dada su ignorancia en los temas, se negaba a buscar opiniones ajenas fuera de F1 y F3, y cualquier sugerencia mía para que se pusiera en contacto con alguien que entendiera mi trabajo se excusaba con que fulanito no es de mi confianza o no es de los míos, etc. No había camino por donde poder continuar, y aunque F2 no explicitó que me fuera a hacer gárgaras a otra parte (bueno, sí, una vez me dijo que, dado que mi trabajo tenía mucha parte de conocimientos científicos, ¿por qué no me iba con él a una facultad de ciencias, y dejaba la de filosofía?), implícitamente, al no darme ninguna solución y al no dejar que yo la buscara, me estaba dando a entender por la vía diplomática que me largara con viento fresco. Para un titular de metafísica como él era debió de ser bastante duro aguantar la pugna con la antimetafísica de este trabajo, y en este sentido hay que reconocer la paciencia y las

buenas intenciones de F2, aunque, con todo, su comportamiento podría ser mejor.

Mientras esto se desarrollaba en la Universidad U2, mantenía cierto contacto con la Universidad U5. El profesor F10 de esta Universidad se leyó mi trabajo y me mandó sus críticas por e-mail: no le gustaba nada mi trabajo, y aunque estaba dispuesto a formar parte del tribunal, creía que lo que defendía era harto inapropiado. F10 era un fiel seguidor del sistema filosófico propuesto por F5, y mi materialismo le parecía muy tosco en comparación con el de F5, mientras que a mí el de F5 me parecía pasado de rosca y lejano de la tradición materialista que durante siglos se ha dado entre muchos pensadores y científicos occidentales. Temas como el del reduccionismo, la responsabilidad, etc. eran motivo de divergencia de opiniones. Su posición me pareció honesta y respetable, aunque yo tampoco compartiera su punto de vista, básicamente un calco imperfecto de la filosofía de F5, de la que ya, por las lecturas que había hecho e intercambio de opiniones estaba más o menos enterado de sus contenidos, bastante lejos de mis ideas y de mis intereses intelectuales.

En Junio de 2001, me puse en contacto con F9, y le sugerí, como ya le había dicho a principios de año, que él podría llevar la supervisión del trabajo, si le interesaba. Le pareció bien la propuesta, e hicimos incluso planes del posible tribunal de la futura tesis a leer en la Universidad U5. En uno de sus e-mails me decía literalmente (salvo los alias): *“Quizá lo mejor es que tú le digas a F10 que yo estaría dispuesto a ‘firmar’ el asunto, lo que me elimina obviamente de figurar en el tribunal, por lo que él y F14 [de la Universidad U5] podrían ser los dos profesores del Departamento propuestos para el tribunal...”* (19 de Junio 2001). En otro de los e-mails le decía yo a él referente a las condiciones por las que aceptaba trasladar mi expediente a la universidad U5 en caso de que a él le interesase: *“Que decidas tú si quieres figurar como supervisor de mi trabajo. Para ello, puedes echarle un vistazo al ejemplar que te envié en Navida-*

*des o preguntarle a tu padre; o a F10. El trabajo tiene ahora algunos cambios (en los que he incorporado algunas cosas de los trabajos de F5; aunque no demasiadas, pues muchos asuntos se salen del tema de mi tesis). Dime también tus condiciones; no nos vayamos a llevar sorpresas. Mi intención es presentar el trabajo que ya tengo escrito quizás con alguna modificación que puedas sugerir, pero no hacer un trabajo nuevo. Si te parece bien, por poner un párrafo más o menos yo no voy a tener problema, siempre que no se cambie el significado de lo que quiero transmitir.”*(21 de Junio 2001). No recibí contestación explícita de éste mi último comunicado, pero sí aceptó llevar adelante lo del traslado de expediente y comprometerse con la supervisión, por lo que se sobreentendía que sí aceptaba mis condiciones. Comunicaciones posteriores fueron más bien por teléfono. Llamé en Julio de 2001 alguna que otra vez, después de enviarle los papeles que necesitaba para que el departamento de U5 aceptara el traslado, y me comunicó que estaban en ello. En Agosto, había vacaciones. En Septiembre llamé un par de veces y... estaban en ello. En Octubre llamé y... ya faltaba poco. Se trataba sólo de pedir un permiso del departamento para que se acepte el traslado, nada más, pero parece que aquello estaba costando horrores. Yo ya con la mosca detrás de la oreja sospechaba que F9 no le estaba metiendo toda la prisa al asunto que era de esperar. Parece que me estaba haciendo esperar a propósito. ¿Con qué intención? La desconocía por aquél entonces.

La situación en el verano de 2001 era complicada, hasta tal punto que llegué a pensar en la inviabilidad de mi proyecto. Sin embargo, no había perdido totalmente la esperanza porque, en el fondo, nadie me había dado buenas razones para rechazar mi trabajo. Las múltiples objeciones que se me pusieron eran principalmente cuestión de ideología más que de lo que se refiere a la calidad del trabajo; y eran disparatadamente distintas según quien hiciese la crítica. F3 se quejaba del desprecio que hacía a la filosofía de los mentalistas compatibilistas como él; F10 se quejaba de que hablaba de un materialismo que no seguía a su

maestro F5; F2 decía poca cosa, y lo poco que decía era referente a los metafísicos clásicos, de los que él era especialista; F1 no se enteraba de nada y luego me apuntaba a que siguiera la línea de la historia y los debates en torno a la creación de la mecánica cuántica. Es decir, cada uno barría para casa, sin que hubiera un punto común de crítica a mi trabajo en líneas generales. Quizás el único elemento común de las críticas era el cierto tufillo anti-científico a través de su no-reducciónismo, tufillo que les deben de dar a oler a todos ellos en sus facultades de filosofía. Además, por otra parte, había recogido algunas opiniones positivas: por parte de físicos, y de algunos filósofos aparte de los ya citados. En el congreso celebrado a finales de 2000, conocí a dos especialistas en la cuestión: F15, doctor en Ciencias Físicas y doctor en Filosofía, de una universidad extranjera U6; y F16, catedrático de la Universidad U7, y buen conocedor de los asuntos que yo trataba a juzgar por la temática de sus propios trabajos. A ambos les di a conocer mi trabajo en su versión del año 2000, y ambos me manifestaron su reconocimiento hacia el mismo, y que no entendían por qué un trabajo como el mío era rechazado. Bien es cierto que F15 y F16 no compartían algunos de los puntos de vista de mi tesis; y eso es muy lícito, pues cada cual tiene sus ideas. Sin embargo, desde el punto de vista formal, valoraron positivamente los contenidos y me apoyaron con sus propios comentarios.

Es bien conocido que el sistema golpea a quien no se adapta, a quien no sigue el “*en tierra de lobos a aullar como todos*”, en versión departamental en este caso. La impotencia espiritual que siente el solitario es caldo de cultivo para convencerlo de su insuficiencia. Esa soledad la he sentido yo muchas veces en un departamento de filosofía. Era consciente de que mi trabajo y mis ideas no son las de un pensador que vaya a cambiar la historia del pensamiento, pero con todo me resistía a entrar por el aro de la manipulación a cambio de un título. Para eso creo que es útil la filosofía práctica, para darse cuenta de que nos manipulan constantemente, y de que no hay nadie más esclavo que aquel que erróneamente se cree libre en la selva humana. Tam-

bién la filosofía sirve para amar la verdad y el pensamiento, y poder decir, como Schopenhauer, “*sin aliento alguno de la parte de fuera, el amor a mi filosofía, y únicamente este amor, ha mantenido firme mi actividad durante muchos años y no ha permitido fatigarme*”.

Octubre, Noviembre, Diciembre... de 2001, sigo llamando a F9 de la Universidad U5, y siguen las evasivas. Me estaba dando mala espina el trato con F9. Mientras esto sucedía, seguí en contacto con el profesor F16 que, amablemente, por encima de mis expectativas, no sólo se había leído la tesis de cabo a rabo, sino que me envió un informe de varios folios con sus impresiones detalladas. Su misiva me emocionó bastante, no porque me diese la razón, que no lo hizo, sino porque me encontré con una persona que había entendido mi trabajo mejor que nadie hasta ahora, y que no trataba de reconvertirme; al contrario, manifestaba haber disfrutado de la lectura del trabajo que le parecía un desafío intelectual a sus propias convicciones muy estimulante. En Enero de 2002 le propongo ser supervisor formal de mi trabajo en la Universidad U7 donde trabajaba. Seguía sin noticias de la Universidad U5 y no me parecía conveniente esperar eternamente. Ese mismo mes, unos días más tarde, recibo noticias de la secretaría de U5 para pedirme un papel que le hacía falta para empezar a pedir la autorización del traslado. Por lo visto, en los últimos seis meses no se había hecho nada con respecto a esa autorización, y ahora aún iban a solicitarla para lo que estaba la secretaría empezando a recopilar papeles. Así funciona la Universidad y muchos organismos públicos desgraciadamente en este país.

Harto de los desplantes y la falta de seriedad de muchos filósofos con los que ya me había topado, decidí no tomar ninguna decisión por el momento sobre a qué Universidad hacer el traslado y esperar a que F9 y F16 movieran ficha. Solicité pues permiso en ambos departamentos de las facultades de filosofía de la Universidad U5 y U7. En la Universidad U7 las cosas fueron más rápidas desde que les envié los papeles necesarios así que no hubo que esperar mucho.

En Marzo de 2002, F9 y la editora de una nueva revista R2 de filosofía por internet me comentan que estarían encantados de recibir alguna contribución mía. Me pareció una oportunidad estupenda para saber a qué estaban jugando en Fu1/U5 y saber si se trataba en esta nueva revista, aparentemente afín a la fundación Fu1, de alabar a F5 para poder publicar. Les envié el artículo “Sobre el libre albedrío. Dos únicas opciones: dualismo o materialismo” que F4 y yo habíamos escrito hacia 4-5 años, y que la revista R1 de la fundación Fu1 había rechazado con el argumento de que no se citaba a F5. Desde aquella había estado guardado en el cajón. Aunque había leído cosas de F5 últimamente, no incluí referencias a su obra, precisamente para ver hasta qué punto se podía hacer algo en Fu1 al margen de F5. El artículo fue rápidamente aceptado esta vez. Y al mes siguiente, en el siguiente número de la revista, aparece publicado una crítica a nuestro trabajo: “¿Materialismo o Materialismo cuántico?” por el filósofo F17, presuntamente ligado a la fundación Fu1, aunque no lo conocía personalmente. Aunque el artículo “Sobre el libre albedrío...” lo habíamos escrito dos personas, y yo de hecho iba de segundo autor, parece que la crítica iba expresamente dirigida a mí.

F17 me dio una respuesta con sus críticas no muy lejos de lo que yo me esperaba. Tenía mis sospechas de que la revista R2 había sido creada por y para la propaganda de F5 y seguidores, y efectivamente pude ver que así era. Alguna de las jugadas más llamativas de la crítica de F17 fueron:

*“Se muestran los límites y las carencias conceptuales de los rótulos materialismo y libertad que utilizan F4 y Martín López Corredoira en su artículo...”*

*“...muestran por omisión: la nula referencia al materialismo XXXX y a la obra de F5. (...) Lo que nos llama la atención es que el autor principal haya estado entre nosotros, en YYYY y en la Fundación Fu1, impartiendo una conferencia similar al presente trabajo y que, tras este contacto personal, un año después publique en esta revista un artículo ‘materialista’ donde ni*

*se menciona una sola vez el materialismo digamos, cuando menos, peculiar y diferente con el que se encontró y del que supuestamente tenía referencias, las cuales precisamente parecen ser fueron la causa de que viniera a YYYY.”*

*“¿Acaso entonces a nuestro amigo Corredoira los tres géneros de materialidad del materialismo XXXX de F5 le recuerdan demasiado a los tres reinos de Popper?”*

*“...la biología molecular no se puede reducir a la microfísica del mundo cuántico, so pena de que desaparezcan, en ambos casos además, los fenómenos molares, así pues su escala y su media, pero también sus diferencias. (...) Sospechamos además que nuestros autores sospechan a su vez algo de esto, pues no hay una sola referencia a esa puerta falsa abierta en estos casos: la de la extensión diversa y su complejidad explicativa, puerta cuyo rótulo dice:  $n+1$ . Dado que seguir por esta línea nos llevaría a un desarrollo completo de la urdimbre que el materialismo XXXX entreteje, y lo hace precisamente en función de los huecos, las disociaciones y la pluralidad de ‘hebras’ que en la realidad, por así decir, se extienden, de donde la geometría inexcusable de su trenzado...”* (Menudo trenzado de palabrería tienen algunos en la cabeza...)

*“Pero la causalidad no se define en el materialismo XXXX como una relación binaria. Y por ello, las referencias a Davidson y otros autores que vinculan la libertad con la causalidad, no podrá interpretarse como una aproximación al materialismo XXXX.”*

*“Intento no escribir con un discurso que corresponde más a los académicos y a quienes mucho mejor que yo dominan la dialéctica del materialismo XXXX.”*

*“La cosa tiene su gracia; si ahí todo es indeterminismo, lo que hay (fenómenos, cerebros, pensamientos, técnicas y ciencias, instrumentos, actos y libertad...) depende de esa indeterminación. Nada se puede negar ni afirmar entonces. Ah, ¿y dónde ha ido a parar la materia y sus formas, sus relaciones,*

*sus negaciones y diferenciaciones...? Se podría encontrar un principio de explicación, al menos un camino para ello, en el opúsculo de F5 acerca de...”*

*“Nosotros no nos situamos entre la fe y el fatalismo, ni entre el materialismo y el materialismo cuántico. Nosotros, porque estamos situados en el espacio y sus dimensiones, actualmente elegimos el entretejimiento cuya red nos permite no caer en el indeterminismo o el caos azaroso. ¿Materialismo o materialismo? No, materialismo XXXX.”*

En definitiva: propaganda del materialismo XXXX y algún trabalenguas filosófico. El mismo día en que apareció publicada la crítica de F17, me envió un e-mail F9 diciendo entre otras cosas: *“Respecto a lo que me dices de la tesis como tal, aunque tú la consideres ya terminada, es imprescindible que incorpores a la misma la perspectiva del materialismo XXXX, pues de otra manera necesariamente queda desencajada, máxime presentándose en U5 y bajo mi dirección. Un poco en la línea del comentario que F17 hace sobre vuestro artículo(...) tendrás tiempo de hincarle el diente a alguno de los asuntos filosóficos que están en discusión, desde una perspectiva filosófica propia ‘de doctores en filosofía’ y no filosófica propia de ‘doctores en ciencias’.”*

La situación estaba clara entonces: se trataba de captar un nuevo socio para la secta que predica por el mundo las verdades del materialismo XXXX. Se me había engañado hasta entonces con la valoración positiva de mi trabajo y se me había hecho esperar largo tiempo para que se sosegara mi ímpetu de pensador por libre. Y ahora, una vez que se creían con la sartén por el mango, una vez pensaban que después de hacerme esperar 10 meses ya no me volvería atrás, se destapan las cartas, y como respuesta a mi anterior carta (citada hace unos párrafos) del 21 de Junio de 2001 donde quedaba claro que mi intención no era hacer un nuevo trabajo se responde un 23 de Abril de 2002 diciendo un *“tendrás tiempo a hincarle el diente a”* las doctrinas de F5, padre de F9, y seguidores: el materialismo XXXX. Pa-

dre, hijo y espíritu santo. Amén. Ahora entendía por qué me habían invitado a dar una charla sobre el capítulo 4 en vez de otros que entraban más de lleno en cuestiones filosóficas (el reduccionismo, el azar,...). No querían que alguien “de ciencias” (así siempre parece que me han visto) viniera a predicar en contra de sus enseñanzas. Me dejaron hablar del capítulo 4 porque era el que más inofensivo a sus enseñanzas parecía. Y—desconfía y acertarás—parece que mis sospechas por tanto no eran infundadas y el ansia de manipulación real. No me quedó pues ninguna duda de que la fundación F1 no era mi lugar, y por tanto no hice ninguna gestión del traslado de expediente a la Universidad U5. Tengo también que reconocer que los consejos de F2 y F3, que me desaconsejaban toda relación con F5 y seguidores, eran buenos consejos y fue un error mío el no seguirlos.

Como carta de despedida, envié un pequeño artículo a la revista R2 titulado “*¿Por qué no cito a F5?*”. Creo que ya iba siendo hora de que alguien le dijese a esta gente que se pasaban de vanidosos, aunque supongo que ya más de uno se lo habrá dicho. Algunas de las jugadas más destacadas de mi artículo fueron:

*“Tiene razón F17 de que tenía las referencias, pero no recuerdo que recoger esas referencias haya sido la causa de mi viaje a YYYY. (...) puede que el interés de la fundación no fuese ‘escuchar’ sino hablar ellos y tratar de captar a un adepto para una secta (...) Sin embargo, a pesar del pesimismo hobbessiano en mi modo de ver las relaciones humanas, quiero pensar que me invitaron a YYYY para algo más que darme propaganda. Quiero pensar que también alguien escucha (a veces lo dudo cuando veo que F17 dice que el tema del artículo es similar al de mi charla de YYYY, cuando lo cierto es que no hablé allí sobre el tema del libre albedrío sino de física clásica y determinismo).”*

*“Citar a F5 o no citar a F5 es igual en lo que a mi punto de vista respecta. Es uno más de muchos filósofos que dan unas*

*ciertas conjeturas sobre el mundo. No creo que sea una referencia esencial para hablar del libre albedrío (...) El materialismo no es algo que inventara este señor (...) considero que mi materialismo puede ser algo obsoleto y tosco, no contempla los avances ultramodernos de la filosofía de los últimos tiempos, pero concuerda bastante bien con la tradición de los grandes símbolos del materialismo (...) Nadie habla aquí de un ‘materialismo cuántico’ ni demás filigranas.”*

*“Si quiere mi opinión personal le diré que hablar hoy de lo que es la materia sin tener en cuenta lo que se conoce de mecánica cuántica es como hablar sobre el origen del hombre sin tener en cuenta la teoría de la evolución.”*

*“Dejemos que pase esa fiebre de los F5-istas, dejemos que pasen 30 o 40 años desde su muerte, cuando los intereses creados se diluyan, y si para entonces es recordado como un gran pensador probablemente haya que pensar que es una lectura obligada. Para entonces quizás se pueda exigir leer y citar a F5, como quien exige leer a Kant si se quiere hablar del idealismo alemán.”*

*“(...) tráiganme a un bioquímico que diga lo contrario que Monod al respecto [del tema del reduccionismo] y hablamos.”*

*“¿Por qué no cito a F5? Quizás porque no me gusta que me digan a quien tengo que leer y a quien tengo que citar. No me gusta que me mangoneen. Parece paradójico que quien cree en la libertad y otros cuentos chinos (con perdón para los chinos y las milenarias sabidurías orientales alejadas de la tradición judeo-cristiana, pues éstas ni siquiera tienen en sus diccionarios palabras sin sentido como ‘libertad’ en tanto libre albedrío) haya asimilado lo que le han contado en YYYY, de donde parece no haber salido para darse cuenta de que hay más mundo, creyendo que allí le han vendido la piedra filosofal que resuelve todos los problemas (¿de verdad cree F17 que lo que no han conseguido los más grandes filósofos de todos los tiempos lo ha resuelto la formulación actual en YYYY del materialismo XXXX?); y, sin embargo, otros ilusos, considerados a sí mismos*

*fatalistas, soñamos con ser ‘librepensadores’. Paradojas de la filosofía. Goethe decía: ‘ninguno es más esclavo sin esperanzas que aquél que erróneamente se cree libre’.*”

La editora de R2 tuvo el buen gusto de publicar mi artículo (quizás porque antes de enviarle el artículo le envié algunos e-mails en los que decía que si iba a haber censura no perdería el tiempo escribiendo para su revista) y el mal gusto de publicar algunos e-mails míos sin mi consentimiento. Como no, acompañando mi texto se incluían las contrarréplicas de F17, también de F9 y la colección de e-mails que intercambiamos F10 y yo en el año 2001. La misma editora añadió una pequeña nota introductoria a la polémica en la que se ponía del lado de la mano que la alimenta, es decir, de F5 y Cia. (a pesar de que insistía en que su revista era independiente de la fundación Fu1) y en las que declaraba sentirse ofendida por la sospecha de que en su revista podía haber censura. Quizás tuviese algo de excesivo mi uso de la palabra “censurar”, quizás debí decir “criterios de calidad”, que suena más políticamente correcto en estos tiempos, aunque la consecuencia sea la misma. Del epistolario con F10, había dado permiso para su publicación, pero pedí poder dar una revisión final antes de su publicación. Mas no se me hizo caso, y en contra de lo que solicité se publicó el mismo sin pedirme más consentimiento sobre la publicación de ese texto final. También, F9 publicó e-mails que intercambiamos, escogidos con un criterio poco objetivo, sin pedirme ningún permiso (aquí, en el texto que ahora estoy escribiendo, se presentan también algunos e-mails de F9, pero dado que se presentan de forma anónima, no pueden considerarse publicación de correspondencia privada).

La contrarréplica de F17 tenía un título que bien pudiera valer para un película de James Bond o similar: “Más allá de mi propia sombra”. En éste se dedicó básicamente a narrar sus viajes por el mundo y contar a las muchas personas que conocía en el extranjero. Al parecer se había mosqueado con lo que le había dicho de “*lo que le han contado en YYYY, de donde pare-*

*ce no haber salido para darse cuenta de que hay más mundo.”* Estaba claro que F17 sí había viajado mucho, y sí había salido de YYYY. Sin embargo, parece que no entendió mi frase. No se trataba de ninguna afirmación sobre lo que son las cosas sino de lo que parecen (que no es lo mismo, como ya señalaba Baltasar Gracián por ejemplo, al decir que son tontos los que lo parecen y la mitad de los que no lo parecen).

“Doctor en Física quiere doctorarse en Filosofía” fue el título del artículo contrarreplicante de F9. Aunque mi réplica no iba dirigida a F9, parece que la editora de R2 se puso rápidamente en contacto con F9 para que salieran los leones al circo. Debió de sentir la editora de R2 que la contrarréplica de F17 resultaba de poca carnaza y que se requería de un peso de mayor envergadura para el combate: el hijo de la criatura sale al paso defendiendo al materialismo XXXX (aunque nada había que defender pues yo ni lo había mencionado). Leamos algunas de sus gentilezas:

En el resumen inicial de su escrito: “*Se diagnostican los límites de las entendedederas de Martín López Corredoira.*”

“*...le conduce a groseros insultos, como por ejemplo interpretar los regalos de libros como parte de una labor sectaria. El grado de villanía que supone tal interpretación rompe, como es natural, cualquier posibilidad de relación ulterior. Pues quien así opera padece de algo más grave de lo que pueda serlo el espíritu sectario: padece de autismo, un autismo identificado con sus oficios científicos,...*”

“*...el autismo impermeable en el que está preso Corredoira le impide enterarse de las posiciones del propio materialismo XXXX.*”

“*la disyuntiva en la que se mueve Corredoira es una disyuntiva añeja, artificiosa y rígida, cuando se la considera ‘disuelta’ en las alternativas utilizadas por el materialismo XXXX.*”

“*...discusiones sobre la libertad carecen de todo rigor filosófico, y son propias de un dilettante.*”

*“El materialismo XXXX utiliza un análisis de la idea de causalidad mucho más complejo, que permite afrontar de otro modo los problemas de la libertad, que dejan a un lado los planteamientos tradicionales del determinismo mecanicista y que imprescindiblemente Corredoira tendría que conocer a fondo si tuviese algún interés por abandonar su autismo.”*

En resumen, más de lo mismo: hay que hablar del materialismo XXXX, que es la madre de todas las filosofías que hoy pretendan considerarse como tales—lo demás, es cosa de dilettantes y autistas (caso de los que dedican a oficios científicos, según F9)—, y no debe interpretarse esto como una labor sectaria. Realmente yo no había dicho que fueran sectarios (había planteado una “posibilidad”: “puede que el interés fuese captar a un adepto para una secta; sin embargo, quiero pensar que me invitaron para algo más que darme propaganda”), pero el que se pica ajos debe de comer, y parece F9 confirmar con su respuesta que realmente de eso se trataba mi visita: de darme propaganda. Realmente, no considero que haberme regalado unos libros sea un acto sectario, siempre y cuando no se me diga que por el hecho de poseerlos estoy obligado a leerlos y citarlos hablando bien de ellos (como parece insinuar F17 en su primera crítica). Quizás lo más sorprendente de todo este embrollo es ver cómo cambian algunas personas desde un primer “el gran jefe F5 da una impresión favorable” de principios de 2001 a “propio de un diletante autista con límites en las entendederas” de mediados de 2002; y todo porque no se había dejado uno mangonear por el padre, el hijo y el espíritu santo del materialismo XXXX. Ni siquiera se había criticado tal (algo de lo que no merece la pena ni molestarse; hay cosas mejores en que perder el tiempo), sólo se había hecho caso omiso.

¡Bonito panorama el de la filosofía académica en España! Mas vamos a darle un giro a esta triste historia, para decir algo más positivo. He de decir que mi relación con el catedrático F16 fue excelente, mejor que excelente. Primero, como dije, entendió mejor que nadie de qué estaba hablando y lo que quería ex-

presar. Segundo, me dio unos consejos constructivos y algunas correcciones de la tesis en su mayor parte muy acertadas, creo que fueron los mejores consejos de entre todas las personas con las que había interactuado. Tercero, y lo más importante, a pesar de tener F16 varios libros escritos, ser una autoridad en varios temas que yo trataba, y tener ciertos puntos de vista diferentes (entre ellos, el mismo tema principal del libre albedrío), no ha interferido para nada en el trabajo que había creado. No me mandó sus trabajos para que los leyese y adaptase el mío a sus enseñanzas. Tan sólo un artículo suyo me llegó, muy bueno por cierto, que me envió por otros motivos diferentes al trabajo de la tesis. Más tarde, después de la realización de la tesis, me daría a conocer algunos de sus libros. Sólo una cosa me expresó, aunque no con tono de obligación: que prefería que moderase algo el tono agresivo de la tesis eliminando ciertos comentarios irónicos. Considerando que F16 no compartía mi posición y que me estaba apoyando para la presentación de un trabajo con su nombre como supervisor, estimé oportuno hacer lo posible para que F16 se sintiese a gusto con éste, sin cambiar ni un ápice los contenidos y la expresión de mis ideas. Teniendo en cuenta que en los círculos universitarios hay unas ciertas reglas de diplomacia, que a mí poco me importaban pues no era mi objetivo principal el simpatizar con el *Statu Quo*, pero que a mi supervisor F16 sí le importaban ya que en ese medio se desenvolvía, me pareció oportuno seguir éste su consejo, y terminar de castrar la tesis eliminando todo o casi todo comentario beligerante. Como dije también antes, la presente versión es la no-castrada y simplificada, así que el lector no puede saber bien a qué versión me estoy refiriendo. Baste decir que la tesis de finales de 2002, la versión final que por fin se presentó en la Universidad U7 para su lectura, tenía casi los mismos contenidos técnicos que el presente libro pero carecía de la mayor parte de los comentarios críticos que aquí he presentado. Me limité a argumentar mi defensa de la no-libertad, hilando los argumentos dados, y sin mirar mucho para los lados y sin hacer demasiados comentarios académicamente incorrectos.

El planteamiento de F16 me pareció además muy consistente. Él parte del supuesto de una razón libre y alaba toda filosofía por lo racional que hay en ella. A tal respecto mostraba gran admiración por muchos aspectos de la ciencia y la argumentación racional que de ella se deriva. Mi planteamiento es diferente, aunque comprendí y me pareció razonable seguir los deseos de F16 respecto a eliminar comentarios beligerantes/pasionales. Mi planteamiento es distinto y de ahí la versión no-castrada y simplificada que ahora presento en este libro. Estoy firmemente convencido de que lo que motiva a alguien a adoptar una posición u otra no es lo convincente de unas razones de por sí sino el impacto que pueda crear un discurso sobre sus pasiones irracionales. La retórica es la que mueve las opiniones—bien saben de esto los profesionales del palique: políticos, abogados, curas y demás charlatanes, incluyendo a los de las ferias—. En este caso no trato de convencer a nadie, pero sí pretendo dar un discurso más próximo a una exposición de ideas por convicción, lejos de los trabajos asépticos y carentes de toda gracia de los administradores de la filosofía actuales. *“Valerosos, despreocupados, irónicos, violentos, así nos quiere la sabiduría: es una mujer y ama siempre únicamente a un guerrero”* (Nietzsche). Así debe ser la sabiduría también en mi opinión, lejos de refugiarse en formalismos, y mostrando desnudamente, sin temor, lo que uno piensa. Ése es el sistema de la filosofía en el cual creo, no el de la ciencia, no el del sistema. La filosofía se acuesta más a la literatura que a las ciencias, y como tal, a las pasiones humanas se debe. Buscar entre esas pasiones la sabiduría es filosofía, buscar en la poesía, en la ironía, etc. las formas de un discurso que eleven el espíritu humano hasta alturas desde donde poder ver el mundo con gran panorámica, eso es filosofía. Lo demás, el análisis meticuloso de un problema es labor de obreros de la ciencia, no de pensadores. Ciento es que en la presente obra hablo demasiado de ciencias, y muy meticulosamente de muchos asuntos pequeños, pero eso es porque no es un gran trabajo de filosofía sino una obra menor, como ya he manifestado.

He de decir que, como todo ser humano, me equivoco muchas veces, pues no esperaba realmente encontrar una bella persona como F16 en una Universidad ejerciendo su profesión. Hay gestos que valen más que palabras y acciones que valen más que doctrinas. El grado de moralidad que he podido apreciar en F16 creo que es algo digno de ser admirado, y que hay mucho que aprender de él. Probablemente se aprenda más de este modo que no leyendo algunas enrevesadas profundidades de la filosofía de nuestros tiempos. Si alguien de mis ideas me felicitase por mi trabajo, lo consideraría un halago, y un placer el poder compartir puntos de vista con ésta. El que alguien contrario a mis ideas fatalistas y de gran inteligencia se muestre abierto al diálogo y además apoye mi exposición animándome a que siga mi camino no es ya halago sino nobleza, algo tremendamente escaso en los tiempos que corren. Creo que ésta es una de las mejores enseñanzas de ésta mi andadura por los feudos departamentales. Sólo espero que, si algún día encuentro a alguien con motivación para filosofar, sean cuales sean sus ideas, no trate de torcer su camino y pueda hacer con él como el noble espíritu de F16 hizo conmigo. Hay algo más importante y bello que la defensa de unas ideas, y ello es la tolerancia intelectual (sin que esto tenga resonancias democráticas ni nada de lo que hoy en día suena políticamente correcto). Son muchos los que hablan de tal tolerancia, pero la mayoría se refugian en sus propios criterios de calidad (por ejemplo, tu trabajo es malo porque no me citas a mí; o es demasiado claro para que lo podamos llamar profundo—dice el amigo de las oscuridades metafísicas y del juego de palabras—; etc.) para tachar de inaceptables los trabajos que no siguen sus propias corrientes. Esto es una gran verdad tanto en los ámbitos académicos de la filosofía como los de las ciencias.

Por fin, se termina la tesis con la versión académica última el 26 de Octubre de 2002. Título: “*Contra el libre albedrío en el marco de las ciencias naturales contemporáneas*”. A partir de ahí resta tan sólo el lento trámite de nuestras Universidades para que, al fin, el 3 de Abril de 2003, se lea el trabajo con buen

resultado: máxima calificación de Sobresaliente cum Laude, como es usual. El tribunal nominado estaba constituido por tres filósofos: F18 y F19 de la facultad de filosofía de la Universidad U7, y F20 de la facultad de filosofía de la Universidad U8; y dos físicos Fs1 y Fs2 de las Universidades U1 y U9 respectivamente. Realmente, F20 vino en substitución de F21, otro filósofo de la Universidad U7, que, aunque en principio estaba en el tribunal, desgraciadamente falleció un mes y algo antes de la lectura de la tesis por un paro cardíaco.

Tras una breve exposición por mi parte, tuvo lugar el turno de preguntas del tribunal que se extendió más de dos horas y media; interrumpido sólo porque se nos hacía tarde para el almuerzo y cerraba el restaurante. Fs2 se mostró en acuerdo casi total con los contenidos de la tesis, y Fs1 se mostraba algo escéptico con que el reduccionismo o el determinismo de la física clásica sean hechos indiscutibles, pero sin mayores reparos. Los filósofos se retorcieron un poco más. En general, les parecía muy de idealistas el concepto de libertad propuesto, sobre el que no tenían inconveniente en admitir que no es defendible en el marco de las ciencias naturales contemporáneas, pero de algún modo mostraban su convencimiento de que debe haber algún otro tipo de libertad; no sabían bien en qué términos expresarla, o, como decía Schopenhauer respecto a la defensa de algunos autores de la libertad: “*lía y relía la cuestión hasta que ya no se sabe de qué va*” (“Los dos problemas fundamentales de...”), pero hablaban de otra libertad. A F18 y F19 les parecía algo despectivo mi trabajo con respecto a otras posiciones, despectivo con la ética, despectivo con la política,... y eso que leyeron la versión castrada. F18 se lamentaba además de la falta de humanidad de mi trabajo, y apeló a las masacres cometidas en el abordaje que la coalición angloamericana estaba realizando esos días en Irak para llamar la atención de a donde nos llevan trabajos tan deshumanizados como el mío. En fin... lo que tiene uno que oír. Por lo demás, salvo hacer cada uno sus comentarios en referencia a sus propios planteamientos, no hubo mayores críticas. Un resumen de mi tesis junto con algunas opiniones

de F16, F18, F19, F20 y Fs2, y mi contrarrespuesta a tales, se publicó posteriormente, a principios de 2004, en la revista R3 de la Universidad U7. Fs2 estuvo de mi lado, y los demás cada uno con su discurso propio. Algunos ataques eran no ya contra mi trabajo sino contra el pensar del científico, como es usual entre los humanistas; especialmente por parte de F19 con expresiones como: *“la mentalidad científica es tan arrogante, tan estrecha, tan autosuficiente y tan invulnerable que sólo se me ocurre compararla con los delirios paranoicos, con los cuales, en efecto, no hay diálogo posible”*. Incluso mi director F16, que tan conciliador parecía a la hora de preferir una suavización de los comentarios fustigadores de mi tesis, me sorprende con declaraciones como: *“La Mettrie(...) bufón en la corte de Federico II de Prusia”*, *“Laplace a Einstein(...), resulta enternecedora tanta ingenuidad”*, *“una locura transitoria y colectiva se apoderó de una porción de hombres de ciencia a partir de Laplace, y les llevó a confundir los productos de su especulación con la realidad (un síntoma muy típico de la paranoia)”*. Con todo, a pesar de mis discrepancias con estas frases, pienso que F16 está muy por encima de la mayoría de sus colegas, y lo considero una persona excepcional dentro de la ralea de académicos mediocres.

En breve, predicar en desierto sermón perdido, y salvo llenar la cabeza de sandeces y trabalenguas poco me parece que pueda aprender de los pensamientos que salen de una facultad de filosofía. Sin duda, lo más interesante es estudiar allí la historia de la filosofía, para saber lo que han dicho grandes sabios del pasado, pero es mejor no prestar demasiada atención a los modernos pensadores a sueldo. Al final, me quedo con lo que ya había leído antes de pisar una facultad de filosofía:

*“En consecuencia, el que esté interesado en el conocimiento, y no en la filosofía del Estado ni en la filosofía de broma, el que esté interesado por tanto en la búsqueda seria y sin contemplaciones de la verdad, que se dirija a cualquier parte menos a las Universidades, porque aquí su hermana, la filosofía*

ad normam conventionis, ejerce el mando y es la que dicta los platos del menú.” (Schopenhauer, “Sobre la filosofía de Universidad” del “Parerga y Paralipómena”)

Y si en las Universidades, que se supone que son la salvaguarda de la cultura, hay lo que hay, ¿qué puede uno esperar de esos lugares de proxenetismo, más cercanos al mundo de la calle, llamados editoriales? Buen lugar son para las plumas que se prostituyen a las razones de mercado. Puede que este libro no mereciese ver la luz, puede ser, puede que haya obras mucho más notables que merezcan difusión, pero mi experiencia me indica que no son los parámetros de calidad o inteligencia los que deciden lo que debe editarse. Entre los años 2000 y 2005, he enviado una propuesta de publicación de esta obra con un breve resumen de dos o tres páginas a 45 editoriales entre las que suelen publicar este tipo de libros, y a cinco de ellas les envié la obra completa por su requerimiento. Resultado: 30 no contestaron—gran educación la que tienen—; 8 contestaron que no era tema para su editorial—excusas—; 3, que no era rentable comercialmente—por lo menos fueron sinceros—; 2, que la publican si yo les pago—el negocio es negocio—; 2, que tienen saturación de cartera—más excusas. Ni un solo comentario sobre los contenidos. Hubo casos graciosos como uno en que después de enviar la propuesta y enviar posteriormente el libro a su requerimiento, tras siete meses de espera aceptan publicarlo, y pocos días después se vuelve atrás el editor diciendo: “¡Ah!, me acaban de comunicar que se trata de un tratado filosófico, y nosotros no publicamos...”. Mi impresión—no sólo por mi experiencia sino por otras que conozco y por la mediocridad de las publicaciones que encuentro en las librerías, salvo en la reedición de clásicos—es que la edición de libros de filosofía o pensamiento está supeditada: o bien a obras superficiales de recreo para las masas, infantiles y carentes de toda lucidez, o bien obras de profesores universitarios (cada uno en su rama) o pensadores con poder y/o influencia mediática, que escriben para mostrar o ejercer su dominación/status aunque no tengan nada que decir (casi siempre). Finalmente, opto por una impresión

digital privada bajo demanda de un centenar de ejemplares para distribuir yo mismo entre unos pocos conocidos, que es lo que constituye la presente edición. Mi ansia de protagonismo ya está saciada, triste fatalidad.

Y aquí terminó la mini-odisea, la pequeña batalla para crear un fruto pequeño (aunque por encima de sus detractores). A menudo me pregunto, ¿qué dificultades hubiera encontrado alguien con mayor talento si en vez de esta pequeña obra presenta una obra maestra del pensamiento? Estoy convencido de que, en ese caso, los obstáculos hubieran sido mucho mayores, mucho mayores,... No son estos tiempos buenos ni malos para la filosofía, son como muchos otros: lastrados por la oscuridad dominante del “Statu Quo” que, como en la época de la escolástica, se refugia en mil verbosidades.





