

EL MENTIDERO

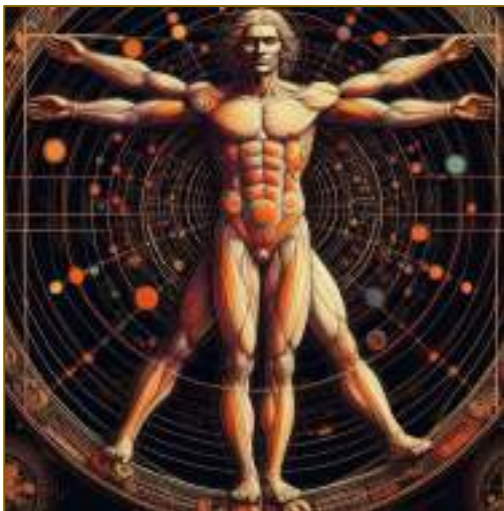


DE LA VILLA DE MADRID

Nº 902 | Sábado, 11 de Mayo de 2024

Se comenta en los mentideros madrileños...

✚ **Sobre el ser humano**, José María Méndez



Sobre el ser humano

José María Méndez

Presidente de la Asociación Estudios de Axiología

En la evolución guiada por la selección natural, en que la vida se supera a sí misma de modo constante y progresivo, el lenguaje de las abejas es visto como una etapa intermedia hacia el lenguaje humano

I

Con el germánico título *Consideraciones antropológicas de los protagonistas de la revolución neurocientífica* acaba de aparecer un ambicioso libro de varios autores coordinados por Juan Arana (Ed. Tirant Humanidades, Valencia 2023).

Empecemos por comentar el capítulo VII, *Horizontes antropológicos del pensamiento de Karl Popper*. Su autor es Moisés Pérez Marcos, Profesor en la Universidad Católica de Valencia.

Observa Pérez Marcos que, según Popper, el lenguaje es un producto de la evolución de la vida. *La mente debe ser pensada en el ámbito de lo vivo, no en el ámbito de lo físico. El planteamiento será entonces biológico, y más en concreto evolutivo* (Pag. 131). El niño va adquiriendo el lenguaje por el método de ensayo y error. Va solucionando problemas inmediatos. Actúa movido por el impulso básico de la evolución, que opera por selección natural. Al final, el niño acaba logrando hablar igual que el perrito recién nacido acaba logrando ladrar. La diferencia sólo estaría en que el perrito lo hace más rápidamente que el niño

Popper habló de cuatro funciones del lenguaje, en que éste va ascendiendo desde las plantas y los animales hasta el ser humano. 1º, función expresiva. La planta segrega una sustancia con que resiste al animal que intenta comérsela. 2º, función señalizadora. La abeja danza para indicar a sus compañeras que ha encontrado un lugar con muchas flores. 3º, función descriptiva. La abeja indica además con su baile la posición relativa del sol y la distancia desde el panal. 4º; función crítica. Aparecen los conceptos de verdad y falsedad y el lenguaje humano.

En la evolución guiada por la selección natural, en que la vida se supera a sí misma de modo constante y progresivo, el lenguaje de las abejas es visto como una etapa intermedia hacia el lenguaje humano. Pero observa Pérez Marcos que, aunque ese lenguaje se acerca mucho al lenguaje humano, *sigue habiendo una diferencia esencial. La abeja puede equivocarse, puede realizar mal su danza, pero no puede mentir* (Pag. 138).

Tras esta aguda y certera observación podría esperarse que Pérez Marcos aludiese acto seguido a la formalización de la lógica y al primero de los operadores lógicos, el afirmador-negador. Sin duda Popper tuvo noticia del cálculo lógico descubierto por Frege y Peano en el último tercio del siglo XIX. Pero, por las razones que sean, nunca se dio cuenta de que la formalización de la lógica echaba por tierra su tesis de que el lenguaje se explica por la evolución de la energía vital. Lo que sorprende es que, metidos de lleno en el siglo XXI, Pérez Marcos siga sin enterarse de que existe el cálculo lógico, a pesar de que gracias a él funciona el ordenador con que escribe su artículo. Ninguna fórmula lógica aparece en su trabajo. Ni siquiera encontramos en él alusión alguna a tan fundamental hecho intelectual.

Aprovechemos por tanto la ocasión para poner el ejemplo del perrito faldero en vez de las abejas. Ladra triste cuando su amo se va a la calle y le deja solo en casa.

Ladra alegre cuando vuelve su amo. Pero no ladra nunca al revés, triste cuando vuelve su amo y alegre cuando le dejan solo en casa. No puede mentir, si mentir es ladrar al revés. Para introducir el afirmador-negador, me parece mucho más claro el ejemplo del perrito que el error en la danza de la abeja al que alude Pérez Marcos.

Está claro que el perrito no posee el primero de los operadores lógicos. Afirma siempre y nunca niega. Ni siquiera puede hacerlo. Su instinto se lo impide. Por tanto nunca debiera usarse la palabra «lenguaje» referida a los animales. Ni a la danza de las abejas ni al ladrido de los perros. Y mucho menos a las plantas.

Los humanos usamos el lenguaje, porque poseemos exactamente seis operadores lógicos. Cuatro para la lógica sentencial (afirmador-negador, conjuntor, disyuntor inclusivo e implicador). Y dos para la lógica cuantorial (todos y al menos uno). Y junto con los seis operadores poseemos la capacidad de dar nombre a las cosas, componer enunciados sujeto-predicado y construir razonamientos combinando los enunciados mediante los seis operadores. Todo intelectual debiera conocer hoy día esta elemental descripción del cálculo lógico, así como sus formidables y definitivas consecuencias en el pensar científico y filosófico.



Realmente es bizarro y pintoresco escribir un libro usando el lenguaje ordinario para explicar al final cómo surge por evolución el lenguaje ordinario. Los medievales llamaban a esta falacia *petitio principii*. La conclusión, a la que se supone haber llegado, estaba ya contenida en las premisas de que se parte.

La formalización de la lógica es, con mucho, la mayor revolución intelectual en toda la historia de la humanidad. Pero tiene pendiente cambiar nuestros hábitos de razonar con la misma eficacia con que lo ha hecho ya en nuestra manera de escribir, por ejemplo. Recordemos cómo corregíamos las erratas cuando usábamos las obsoletas máquinas de escribir en vez de los actuales ordenadores.

Una vez que poseemos el cálculo lógico, debiéramos abandonar el mostrenco modo ascendente de razonar –del que es paradigma el evolucionismo– y hacerlo al revés. O sea, descender desde terreno absolutamente seguro de las valideces lógicas hasta el más movedizo de su aplicación a las realidades físicas, vitales, psíquicas, sociales, etc.

Como ya dicho, el ejemplo más obvio de razonamiento ascendente es la teoría de la evolución en su máxima generalidad, o sea, empezando por Darwin y terminando con Popper. Como se razona a tientas, o dando palos de ciego, el pensamiento evolucionista se reduce en realidad a constatar el hecho del desarrollo de la vida desde los virus y bacterias hasta los pájaros y los mamíferos. O a constatar la progresiva complicación del sistema nervioso hasta culminar en el cerebro humano.



Decir que ese inmenso proceso se explica por la selección natural, en que sólo sobreviven los más fuertes, es describir lo que pasa, no explicar por qué pasa. Sin duda la biología ha hecho espectaculares avances como las leyes de Mendel, los ácidos nucleicos y los códigos genéticos. Ha descifrado incluso el humano. Pero eso no basta para dar respuesta a todo. Cuando se trata de encontrar explicaciones para un problema concreto, surge una selva de ellas. ¿Por qué el pavo real presume de su aparatosa cola? No digamos el faisán Argos, cuyo excesivo plumaje le lleva a morir de asfixia. ¿Qué función exacta tienen esas plumas? Y entonces surgen docenas de explicaciones posibles, en que ninguna es más verdadera o más falsa que las demás.

Una jungla en la que uno se pierde en medio de las interminables polémicas entre los propios autores evolucionistas, empezando por la que tuvo lugar entre Darwin y Wallace.

Pero el evolucionismo es sólo un ejemplo del modo ascendente de pensar, usado hasta ahora tanto por científicos como por filósofos. Tenemos más probabilidades de acertar, si procedemos al revés. El nuevo y revolucionario modo de razonar debiera ser descendente, de arriba a abajo. Partir de las incuestionables verdades que la formalización de la lógica ha puesto a nuestra disposición. Y aplicar en lo posible el cálculo lógico a las realidades de la materia inerte, la vida, la psique, la sociedad, etc. Como entonces ya no vamos a tientas, de vez en cuando, y con mucha suerte, formalizamos en una *validez lógica* lo que estamos diciendo. Quizá el ejemplo más significativo sea la Regla de Oro en ética: *Compórtate con los demás como quieres que los demás se comporten contigo*. Con menos suerte, pero siempre avanzado en el conocimiento, conseguimos formalizar lo que decimos en *consistencias lógicas*. Es lo que ocurre de ordinario en lo que entendemos por la venerada palabra *ciencia*, o sea física, química, biología, psicología, medicina, etc.

Pero la diferencia entre el cálculo lógico y los logros de la ciencia es abismal. Sabemos ya para siempre que los operadores lógicos son seis. Pero nunca sabremos de modo definitivo cuántos y cuáles son los componentes elementales de la materia. Por mucho que haya avanzado el Premio Nobel de Física de este año, habrá suficiente trabajo por delante para el Nobel de Física del año que viene.

Una parte de la ciencia puede ser matematizada. Pero las verdades matemáticas son inferiores a las lógicas. Antes del Big Bang había lógica, pero no había matemática. Por la sencilla razón de ni siquiera había individuos repetidos para introducir los números naturales 1, 2, 3.... En cambio, los conceptos lógicos formalizados, que proponemos tomar como punto absoluto de partida de la entera epopeya del pensamiento humano, ya existían antes del Big Bang.

La palabra *antes* no tiene ahora sentido temporal, pues el tiempo empieza con el Big Bang. Tiene sentido lógico. Existía por fuerza lo *posible*, la posibilidad de que nuestro mundo existiese. Si no existiese tal *poder-ser*, no estaríamos nosotros ahora aquí. Más aún, existían también lo *necesario* y lo *imposible*. Y además sus conexiones con lo *posible*, como lo prueban estas seis igualdades lógicas.

1ª, posible = no imposible; 2ª, imposible = no posible; 3ª, imposible = necesario no; 4ª, necesario = imposible no; 5ª, posible = no necesario no; 6ª, necesario = no posible no.

Nada menos que todo eso existía antes del Big Bang, cuando la palabra *evolución* ni siquiera tenía sentido. Antes del Big Bang existía la Verdad o *Logos*, como decían los griegos. Y de acuerdo con esa Verdad fue hecho nuestro mundo. ¿Quién lo hizo? La respuesta también está en esas seis igualdades. Antes del Big Bang existía Dios como Ser necesario –el *Ipsum Esse* de los medievales– y existía su poder creador aún no estrenado.

En conclusión, invito al Prof. Pérez Marcos, y en general a todos los intelectuales, a razonar de arriba abajo en vez de hacerlo de abajo arriba. Gracias al cálculo lógico, está a nuestro alcance algo mejor que dar palos de ciego.



II

El capítulo XII del libro *Concepciones antropológicas de los protagonistas de la evolución neurocientífica* (Ed. Tirant humanidades 2023) trata sobre Benjamín Libet y su famoso experimento. Su autor es Francisco José Soler Ruiz, Profesor Titular en la Universidad de Sevilla.

El resultado del experimento de 1983 fue que la actividad de las neuronas en el cerebro del sujeto empezaba medio segundo antes de que éste tomara la decisión de mover su muñeca. El experimento se ha repetido después varias veces y por múltiples estudiosos del cerebro humano. El resultado fundamental siempre es el mismo. Antes de la decisión de mover un dedo, se detecta una previa actividad en la zona correspondiente de la corteza cerebral.

Inmediatamente los materialistas de todo tipo vieron el cielo abierto. Se había logrado nada menos que la prueba definitiva de que las llamadas decisiones voluntarias son el efecto de la causalidad física y previa de la actividad de las neuronas. Sin embargo, el propio Libet nunca fue de esta opinión.

Las apresuradas conclusiones materialistas son voluntaristas y nada racionales. Lo único que queda probado en el experimento es que hay una prioridad temporal de A sobre B. Pero concluir de ahí que A es causa física de B es un salto en el vacío. Según eso, el asesinato de Julio César habría causado la Segunda Guerra Mundial.

El Profesor Soler Ruiz describe las diversas propuestas teóricas de Libet para conciliar su experimento con la libertad humana. No quería caer en el materialismo. No es el caso de entrar en mayores detalles, pues lo que más sorprende en todas las discusiones de los neurocientíficos que intervienen en esta apasionada polémica es que no se menciona siquiera la cuestión lógica que tiene una incidencia directa en el tema. Nadie habla de la distinción entre condición necesaria pero no suficiente y condición suficiente pero no necesaria. Pues A puede estar en relación con B en una u otra de ambas situaciones. Y la diferencia es abismal.

Pongamos un ejemplo. Para que un coche ande, primero hay que cumplir dos condiciones necesarias pero no suficientes. Escritas con el negador. Del tipo si no... entonces no. O en latín, sine qua non. Todos estaremos de acuerdo en estas dos condiciones necesarias: que el coche tenga gasolina y que la batería funcione.

Supuesto que se hayan cumplido estas dos condiciones necesarias, la suficiencia viene después, cuando alguien gira la llave de contacto. Esta condición suficiente se formaliza con el afirmador. Es del tipo si sí... entonces sí. Es suficiente, pero no necesaria. Cualquier persona que tenga la llave de contacto puede hacerlo.

En resumen, que haya gasolina en el tanque y que la batería funcione son las dos condiciones necesarias. Girar la llave de contacto es la condición suficiente. El conjunto de las dos condiciones necesarias y la suficiente es la causa. El coche en marcha es el efecto.

La causalidad física se formaliza en lógica como una condición suficiente. Pero si se trata del cerebro humano, en vez de inferir sin más, como hacen los materialistas, que A es condición suficiente de B, supongamos que la actividad cerebral previa A en la zona adecuada fuese una condición necesaria pero no suficiente para la decisión de mover el dedo, que abreviamos por B. Escribamos con más precisión: si no «antes A», entonces no «después B». El experimento Libet sólo dice que hay una precedencia en el tiempo de A sobre B.

Pero en este punto topamos con una validez lógica, válida en todo mundo posible, como decía Leibniz. Si «antes A» es condición necesaria de «después B», entonces «después B» es condición suficiente de «antes A».

Se formaliza así: $[(-A \rightarrow -B)] \rightarrow [(B \rightarrow A)]$

Si el coche no tiene gasolina, entonces no anda. Y de ahí se infiere que, si el coche anda, es que tiene gasolina. En el experimento Libet, si entendemos la actividad cerebral previa antes A como condición necesaria de después B, la libertad humana queda intacta, como veremos enseguida.

Cuando no intervienen condiciones necesarias, formalizamos inmediatamente la causalidad como condición suficiente. Estamos ante la familiar causalidad física. En la frase si llueve, el suelo se moja, entendemos que la lluvia es la causa física y la humedad del suelo es el efecto. Y nos parece obvio que el efecto siga en el tiempo a la causa. Primero la causa y luego el efecto.



Pero si intervienen condiciones necesarias, nos llevamos la enorme sorpresa de que la consecuencia ($B \rightarrow A$) de la validez antes mencionada dice que después B es anterior y antes A es posterior. Si mantenemos que la causalidad se formaliza como una condición suficiente, nos asombra que ahora la condicionalización suficiente, y por tanto la causalidad, vaya en dirección opuesta al tiempo.

En el ejemplo teníamos: si el coche anda después, entonces tenía antes gasolina. Nadie se extraña de que sea así. Pero volviendo al experimento Libet, hemos de admitir que, si decido después en el tiempo mover el dedo, por fuerza hubo antes en el tiempo una actividad neuronal en la zona correspondiente del cerebro. Eso es una condición suficiente y por tanto es también una causa. Topamos con una sorprendente causalidad retroactiva. No puede ser causa física, pues va en contra del tiempo. Pero según el experimento Libet, es tan real como si lo fuera.

Nos produce estupor que vaya en dirección contraria al tiempo. Pero lo esencial es que la causalidad se formaliza en lógica como una condición suficiente del tipo si sí, entonces sí. En ella el afirmador sí es fundamental y decisivo. En vez de concluir con los ilógicos materialistas que el experimento Libet prueba que no somos libres, concluiremos exactamente lo contrario. El experimento Libet prueba precisamente que somos libres. La última palabra la tengo yo, cuando decido mover el dedo. Y justo por eso hubo antes –y en el único tiempo que hay– una cierta actividad neuronal en la zona correspondiente de mi cerebro. La acción humana implica la presencia de condiciones necesarias y por tanto la aparición de esta inesperada causalidad retroactiva. La libertad humana queda a salvo, si la actividad previa en la corteza cerebral es vista de entrada como una condición necesaria en vez de una condición suficiente.



En resumen, la actividad neuronal es la condición necesaria. La decisión libre mover el dedo es la condición suficiente. El conjunto de la condición necesaria más la suficiente es la causa. El dedo movido de hecho es el efecto.

El tiempo entre la causa una vez completada y el efecto nos parece instantáneo. En cambio, el tiempo entre la actividad neuronal y la decisión libre fue detectado y medido por el cronómetro usado en el experimento.

Libet intentó salvar el libre albedrío modificando su primer experimento y dando al sujeto la oportunidad de cancelar su decisión de mover el dedo en el brevísimo tiempo disponible después de haberse detectado la previa actividad neuronal en su cerebro. Si hubiera sabido lógica, se hubiera evitado el trabajo de readaptar su primer experimento para salvar la libertad.

Todo lo anterior puede extenderse a toda conexión entre una decisión humana y su previa incidencia en la corteza cerebral. Los neurocientíficos debieran partir de la base de que toda actividad cerebral es condición necesaria de la correspondiente decisión humana consciente. En cambio, y de modo mostrenco, parten del errado prejuicio de que se trata de una condición suficiente.

El primero en identificar una condición sine qua non fue Paul Broca en el siglo XIX. Si algo falla en la llamada área de Broca, algo falla también en el lenguaje. El capítulo V del libro que comentamos, cuyo autor es Jesús de Garay, está dedicado a Wilder Penfield. Se hizo famoso por identificar otras muchas conexiones entre acciones específicas

humanas y zonas igualmente específicas en la corteza cerebral. Pero todas estas conexiones son siempre condiciones necesarias y nunca suficientes.

Si vamos al fondo del asunto, daremos la razón a Platón. El hombre es un compuesto de cuerpo y espíritu. El cuerpo, incluido el cerebro, proporciona condiciones necesarias para que el espíritu actúe. La decisión libre del espíritu –el yo, la persona, la conciencia, el alma, la mente o como queramos decirlo– será siempre la condición suficiente que, asumiendo todas las previas condiciones necesarias, se constituye en causa de las acciones humanas conscientes consideradas como efectos. De ahí las nociones éticas y jurídicas de responsabilidad, imputabilidad, mérito y culpa.

Resumamos todo lo anterior como sigue.

Primer caso. Se trata de la causalidad física. Nos es familiar por ir en la dirección del tiempo. Prescindiendo de las condiciones necesarias, conexiona dos fenómenos de la materia inerte según la validez lógica $E \rightarrow (C \rightarrow E)$, donde E es el efecto y C la presunta causa. Sólo considera condiciones suficientes.



Segundo caso. Las condiciones necesarias aportan la causalidad retroactiva, Luego entra en juego el complemento de la decisión libre como condición suficiente y sólo entonces se alcanza el efecto. El conjunto constituye la causalidad humana en nuestras acciones conscientes y en los artificios que fabricamos. Construir el super ordenador de la tan deseada inteligencia artificial, será siempre una acción humana consciente y libre. Y ese super-ordenador tendrá siempre una tecla de inicio.

Tercer caso. Estamos ante el instinto de plantas y animales, en que la conjunción de todas las condiciones necesarias se constituye por sí sola en causa o condición suficiente. No entra en juego el complemento de una condición suficiente externa, como en la acción humana voluntaria. Ocurre en la materia viva y en las acciones humanas inconscientes. Llamémosla causalidad instintiva.

¿Te ha parecido interesante esta noticia? Si (6) No(0)

III

El Capítulo XIV del libro *Concepciones antropológicas de los protagonistas de la revolución neurocientífica* está dedicado a Gerald Edelman, Premio Nobel de Medicina en 1972. Está firmado por Juan Arana, Catedrático de Filosofía en la Universidad de Sevilla.

Arana incluye en su trabajo múltiples y largas citas de la obra de Edelman. Más que suficiente para comprender que Edelman fue un buen ejemplo de científico intuitivo y caótico a la vez.

No es extraño encontrar en estos autores intuitivos chispazos verdaderamente profundos. Luego detallaré un par de ellos. Pero al mismo tiempo escriben de modo caótico. Nunca han estudiado lógica, que disciplina nuestro pensamiento. Con frecuencia no se sabe de qué están hablando exactamente. E inciden en numerosas inconsecuencias.

El comentarista Arana pone de relieve repetidamente la contradicción de fondo que preside toda la obra de de Edelman: *parece no darse cuenta de que todas las instancias con que trata de explicar la mente [...] resultan incompatibles con cualquier cosa que merezca ser denominada «libre»* (Pag. 276). De la lectura de este documentado capítulo del libro en cuestión se saca la impresión de que Edelman quería no ser materialista, pero lo era de hecho (cfr. Pag. 278).

Pasemos a las dos intuiciones antes aludidas.

La primera es su afirmación de que cada cerebro humano es único. En sus propias palabras, *a escala más fina, no hay dos cerebros que sean iguales, ni siquiera los de gemelos idénticos* (Pag. 262).

En efecto, si cada persona es única en la historia universal, y además aceptamos la causalidad retroactiva a que aludo en mi anterior artículo, nada puede sorprender que cada individuo humano acabe moldeando su propio cerebro según su peculiar e irreplicable personalidad. Lo que dice Edelman confirmaría la tesis de la *causalidad retroactiva* allí mencionada. El habla incluso de procesos de reentrada en las conexiones sinápticas, lo que viene algo muy parecido, si no lo mismo (Pag. 266).

La segunda y aguda intuición de Edelman, también en sus propias palabras, dice así: *una de las asombrosas características de la conciencia de orden superior es la rapidez con que ha surgido. Según los estudios paleontológicos, esto sucedió en intervalos evolutivos muy breves* (Pag. 272). Conciencia superior quiere decir en este texto posesión del lenguaje, lo que distingue al ser humano de los primates, de los cuales viene nuestro cuerpo por larga evolución.

Frege y Peano identificaron los operadores que rigen el cálculo lógico. Son las palabras formales del lenguaje. Con ellas se manejan las palabras materiales o nombres que damos a las cosas. Construimos primero enunciados sujeto-predicado y luego enteros razonamientos. Sólo cuando se han identificado con toda precisión esos operadores lógicos hemos entendido hasta el fondo lo que es el lenguaje.

Edelman habla de *conciencia superior*, como si los animales tuvieran una *conciencia inferior*. Los animales no tienen conciencia en absoluto. No saben nada. Carecen de los operadores lógicos y por tanto del lenguaje, que marca una tajante línea divisoria entre el mundo de la naturaleza causal y el mundo de la libertad y los valores. No es sorprendente que el salto entre estos dos mundos parezca muy breve a los paleontólogos.



Obviamente los operadores lógicos no son un producto de la lenta evolución. Sólo Dios, y de modo que suponemos instantáneo, insufló esos operadores en los dos primates, que pasaron a ser Eva y Adán. Todo lo contrario de los largos periodos que caracterizan a la evolución.

Pasemos ahora al aspecto caótico de Edelman, o a su ignorancia de la lógica. Arana cita esta opinión: *La descripción del mundo dada por la física moderna constituye el fundamento adecuado, pero no del todo suficiente, de cualquier teoría de la conciencia* (Pag. 277).

¿Cómo conciliar los adjetivos antitéticos *adecuado* y *no suficiente*, usados por Edelman? Pero este pequeño detalle no afecta al fondo de lo que vamos a exponer. Hay un aspecto de más calado a tener en cuenta.

Después de la formalización de la lógica ha quedado claro, y de una vez para siempre, que no hay más que tres *modi* del ser: necesario, posible e imposible. Y no hay más que tres tipos de fórmulas lógicas: valideces, consistencias y contradicciones. Y se relacionan así. Lo válido no puede no existir. Lo consistente puede existir y puede no existir. Y lo contradictorio no puede existir.

Si algo existe, o ha pasado de *ente posible a ente contingente* en la terminología medieval, es también consistente en lógica. A todo lo que tenga realidad actual en nuestro mundo, le corresponde una consistencia lógica, una racionalidad, una fórmula no contradictoria del cálculo lógico. No hay nada en el reino del *Esse* sin su exacto correlato en el reino del *Logos*. No hay resquicio alguno para algo que exista de hecho y a la vez carezca de su correspondiente racionalidad.

Otra cosa es que la mente humana sea capaz de conocer la racionalidad de todo lo existente en nuestro mundo. Hay muchos agujeros en el conocimiento humano. Y muchos intentos de taponarlos. El más fácil de ellos conste en calificar de aleatorio o fortuito lo que se desconoce.

En efecto, palabras tales como *azar, indeterminación, incertidumbre, suerte, fortuna, sino* y otras parecidas, no designan algo objetivamente existente o tenga realidad actual. Sólo denotan nuestra ignorancia subjetiva. La frase *A ocurre por azar* es exactamente igual a la frase *no se sabe por qué ocurre A*.

Una autoridad indiscutible en física cuántica como Feynman afirmó: *no es que nuestra ignorancia nos haga atribuir probabilidades a la naturaleza, sino que las probabilidades son intrínsecas a la naturaleza*. Pero esa afirmación está hecha precisamente desde el desconocimiento de la triple correspondencia entre los modi del *Esse* y los tipos de fórmulas del *Logos*, antes aludida. La lógica es anterior a la física y también a la biología. En el breve título del célebre libro de Monod *El azar y la necesidad* encontramos tantos errores como pala-



bras. El azar no existe y la selección natural no es necesaria en el sentido de no poder ser de otra manera. En resumen, el principio de indeterminación de Heisenberg, al que apela Edelman, hay que interpretarlo como una limitación irremediable de la inteligencia humana. Hemos de contentarnos con que el aproximativo cálculo de probabilidades funcione lo suficientemente bien para que exploten las bombas atómicas y nucleares.

Hay dos tipos de ignorancia, la que tiene arreglo y la que no lo tiene. Antes de Newton y Leibniz todos ignoraban el cálculo integral. Eso tuvo arreglo. Pero también hay cosas que ignoraremos para siempre.

Por ejemplo, en un número par de dimensiones no hay paridad o reflexión en el espejo. Dos reflexiones especulares seguidas se cancelan. En consecuencia, una espiral cuenta todos los puntos de un plano sin saltarse ninguno. Sabemos por tanto que en cuatro dimensiones también hay una suerte de curva espiral, que cuenta todos los puntos de ese espacio. Lo que no sabremos nunca es qué aspecto o apariencia tiene esa curva. Sencillamente, no tenemos acceso empírico a cuatro dimensiones. Conocemos la existencia de esa curva espiral, pero no su esencia.

Entre los actuales neurocientíficos está muy difundida la insensata idea de que todo enigma científico será descubierto en el futuro. No hay nada que se resista a la inteligencia humana. No hay límites infranqueables a nuestra potencia intelectual. Edelman participa de ese optimismo disparatado. Se lamenta de que *pasará mucho tiempo hasta que construyamos objetos conscientes que puedan hablar* (Pag. 278).

Algunos atrevidos neurocientíficos han llegado incluso a prometer la curación de todas las enfermedades y hasta la inmortalidad. Nunca han estudiado lógica y sin lógica la ciencia degenera en fantasía. Quizá alguno se anime a prometer que alguna vez veremos cuatro dimensiones.

Con todo, hay que agradecer que de vez en cuando surja algún neurocientífico que además de caótico sea intuitivo, como fue el caso de Edelman. Paradójicamente, su carencia de lógica da más realce a las dos inesperadas y certeras intuiciones antes mencionadas.

IV

Del experimento Libet se deduce que las condiciones necesarias son superfluas para formalizar la causalidad física. En cambio, son indispensables para entender la materia viviente. Tratemos de buscar una explicación a este resultado.

La finalidad es sin duda el concepto clave para distinguir entre materia inerte y materia viva. En la materia inerte no existe lo que pudiéramos llamar *finalidad interna* o *intrínseca*.

Si del átomo de un elemento químico extraemos un electrón, quedan un ion y una partícula, que siguen siendo miembros del mundo de la materia inerte lo mismo que el átomo del que proceden. Más aún. Podemos volver a colocar el electrón en su sitio y reaparece el átomo. Justo eso es lo que no cabe hacer con un ser vivo. Si lo descomponemos en sus partes, muere para siempre. No podemos darle de nuevo la vida. Se ha perdido irremediabilmente una realidad superior que no se daba en la materia inerte.

Dicho de otra manera. Un organismo vivo, aunque sea una sola célula, posee una finalidad interna. O esa unidad que llamamos *substancia*. Por el contrario, un átomo no vive. Simplemente existe de modo pasivo. En la materia inerte no hay substancias. Podría hablarse en todo caso de una sola substancia, que sería la totalidad de la energía-masa del universo, según el principio de conservación de la misma. La cantidad de energía-masa es hoy la misma que en el Big Bang.

Por tanto, si consideramos el átomo como un como un fin, calificaremos esa finalidad como *externa* o *extrínseca*. Muy al contrario, en la materia viva cada viviente individual es una substancia independiente y está dotado de finalidad *interna* o *intrínseca*. Hay millones de substancias. Cada individuo vivo es una substancia, aunque sea un insignificante mosquito.

Así pues, la unidad propia de un átomo es muy distinta de la unidad propia de un ser vivo. La primera es una mera yuxtaposición de sus elementos. La segunda es mucho más que eso. Surge un *novum*, la energía vital o vitalidad que es algo muy superior a la mera yuxtaposición de sus elementos o componentes.

Aún hay una tercera manera de decir lo mismo y que enlaza con las consecuencias del experimento Libet. En la materia inerte sólo hay efectos instantáneos. Lo que sucede no depende de condiciones necesarias previas. Una bola de billar choca con otra y la desplaza de su sitio. Para explicar lo que ha pasado, basta con una condición suficiente y no necesaria. Pues también cabe empujar la bola de billar con la mano. Muy al contrario, en la materia viviente intervienen procesos en marcha y por tanto condicionados por un tiempo anterior. Lo que sucede depende siempre de condiciones necesarias y previas al choque de las bolas, por así decir.

Recordemos la descripción que hizo Nicolai Hartmann del proceso teleológico en el comportamiento humano. Tiene tres fases. Primera, determinación del fin, lo que supone adelantarse mentalmente al tiempo. Segunda, determinación de la cadena de medios, empezando por el más cercano al fin y terminando por el más alejado, el que está ahora en nuestras manos. Va en dirección contraria al tiempo, como mero encadenamiento



lógico en nuestra mente. Tercera, realización en tiempo real de la cadena de medios hasta llegar al fin.

Supongamos que alguien se propone como fin conseguir un título universitario que supone cinco años de estudio. La segunda fase consiste en la ordenación en sentido contrario al tiempo de los medios indispensables o condiciones necesarias, como sagazmente intuyó Hartmann. Si no apruebas el cuarto curso, no accedes al quinto y último. Si no apruebas el tercero, no accedes al cuarto. Si no apruebas el segundo, no accedes al tercero. Y si no apruebas el primer curso –el que ahora está a tu alcance, al que te puedes matricular ahora mismo–, no accedes al segundo.

La mera decisión de alcanzar un fin engendra *ipso facto* en nuestra mente una cadena de medios indispensables o condiciones necesarias, y en un orden sin duda lógico, pero contrario al tiempo físico. Y justo porque este orden lógico es inverso al tiempo, se convierte en orden temporal al hacerse realidad en la tercera fase. El medio *idealmente* más alejado del fin coincide entonces con el primer medio a nuestro alcance para llegar *realmente* al fin.

Pongamos un segundo ejemplo que nos acerque más la finalidad propia de los seres vivos. Pensemos en un coche en marcha. Se trata de un proceso en acción. El fin que se propone el conductor es que el coche siga andando. Y ese fin es alcanzado instantáneamente. No hay que esperar cinco años, como en el ejemplo precedente.



En consecuencia, las fases segunda y tercera del proceso teleológico se solapan, por así decir. Según la segunda fase, el movimiento del coche es causa retroactiva de que la gasolina fluya desde el depósito. Y según la tercera fase, la combustión de la gasolina es causa física de que el coche ande. Nadie se sorprende por este solapamiento de ambas fases. El enunciado positivo *si el coche anda, entonces tiene gasolina* describe una causalidad lógica o retroactiva. Lo posterior en el tiempo –el coche anda– es causa de lo anterior –hay gasolina en el depósito–. El enunciado negativo *si no hay gasolina, el coche no anda* expresa la familiar causalidad física en la misma dirección que el tiempo.

Volvamos al experimento Libet. Aparece la causalidad retroactiva o en dirección contraria al tiempo. La decisión de mover la muñeca es causa lógica de la actividad cerebral detectada en el experimento. Hay una cierta similitud con los cinco cursos lectivos del estudiante. Con todo, la similitud es mayor en el coche en marcha, si bien sólo consideramos una condición necesaria, que haya gasolina en el depósito.

Por otra parte, en el ejemplo de la carrera universitaria había una diferencia de cinco años entre la proposición del fin y su cumplimiento. En el coche en marcha apenas pasa el tiempo desde que el conductor decide que siga andando y el hecho de que siga andando. Por eso se solapan las fases segunda y tercera del proceso teleológico. Y se renueva ese solapamiento una y otra vez. En un ser vivo, el orden lógico invertido de la segunda fase –desde el medio más alejado del fin hasta el más cercano– coincide con el fluir del tiempo propio de la tercera fase. El cumplimiento del fin sigue casi instantáneamente a su proposición. Y el ciclo teleológico se repite constantemente. Esa es justamente la finalidad interna de la vida.

En el experimento Libet la cadena de medios indispensables tiene un solo miembro, como en el ejemplo del coche en marcha. Pero si los fisiólogos hacen ulteriores experimentos, pronto descubrirán que antes de la actividad en el cerebro hubo alguna otra

actividad en alguna otra parte del cuerpo. En realidad, la medicina ya lo ha hecho. Hemos llegado hasta los genes. Algunas enfermedades se curan ya en su origen más remoto. Los genes son los primeros medios indispensables en la cadena, pues son los más alejados de la vida individual en cuanto fin.

De suyo debiéramos pensar en el enorme número de cadenas de medios que existen en un animal desde los elementos de su código genético hasta las distintas localizaciones en su cerebro. Y además habría que considerar el enorme número de eslabones en cada cadena de condiciones *sine qua non*. Se estima en 10 elevado a 40.000 las probabilidades en contra para conseguir una bacteria en el laboratorio (Robert Shapiro, *Orígenes*, Salvat 1994, Pag.119). En rigor, la vida de una planta o un animal debiera ser vista como la renovación constante y simultánea de un número parecido de procesos teleológicos, y cada uno con un número de medios también de ese orden. Pero se trata de captar lo esencial. Basta una sola cadena y ésta con un solo medio, tal como ocurre en el experimento Libet y en el ejemplo del coche en marcha.



La diferencia está en que la finalidad en el coche en marcha es externa. O extrínseca. Estuvo en el ingeniero que lo proyectó y en el conductor que está al volante. En cambio la finalidad en un ser vivo es interna o intrínseca. Está en su propia naturaleza o esencia.

En conclusión, para entender la materia inerte basta la yuxtaposición de los elementos de un átomo para reconstruirlo y que funcione de nuevo como antes. Muy al contrario, en la materia viviente no basta yuxtaponer sus elementos. Hace falta además tomar en consideración todas las cadenas de condiciones necesarias y todos los eslabones de cada cadena, para que ese conjunto se convierta en una condición suficiente y explique la causalidad que hemos llamado *instintiva*.

Los materialistas, al interpretar la actividad previa en el cerebro antes de la decisión de mover el dedo como una condición suficiente o causa eficiente, tienen la mentalidad estática o pasiva propia de la ciencia física. Una bola de billar empuja a otra y la mueve. Eso basta en física para entender lo que pasa. No caen en la cuenta de que la vida sólo es inteligible, si la concebimos como un proceso en marcha, como una finalidad interna en plena realización.

Por otra parte, la acción concreta de un ser vivo hay que entenderla según el viejo principio *agere sequitur esse*. Si en la esencia de un viviente están incluidas las condiciones necesarias, lo mismo ocurre en su actividad. La causalidad instintiva es el conjunto de todas condiciones necesarias para una acción concreta, que se convierte automáticamente en causa o condición suficiente. No es explicable prescindiendo de las condiciones necesarias, como se hace en física. Dicho llanamente, los materialistas explican la vida como choques entre bolas de billar, en vez de pensar –como mínimo– en el complejo funcionamiento de un automóvil en marcha.