

DETERMINISMO Y LIBERTAD EN KARL POPPER

JUAN ARANA

Karl Popper held an opposition to determinism, based mainly in his political and ethical convictions. Nevertheless, most of his reflections upon it belong to epistemology. This paper studies Popper's refutation of determinism and his three main arguments of a priori nature against it. Some attention is paid also to the Popperian interpretation of quantum mechanical indeterminism.

1. La actitud de Popper frente al determinismo. Motivaciones éticas y políticas.

La noción de apertura es una buena elección para caracterizar la actitud fundamental de Popper y la búsqueda filosófica que efectuó a lo largo de toda su vida, como reflejan de un modo u otro los títulos de algunas de las obras que escribió: sociedad abierta, universo abierto, búsqueda sin término... Parece como si la clausura en todas sus formas representara el adversario a batir, el peligro a evitar, la tentación a vencer. Sin embargo, se suele considerar habitualmente que sin clausura no hay acabamiento posible, ni por tanto perfección. Ciertamente es que vivimos en una época que ha acumulado connotaciones negativas sobre la idea de clausura y todos los conceptos análogos, pero no parece claro cómo mantener activadas todas las posibilidades iniciales a medida que el proceso –cualquiera que sea éste– avanza. Esto significa que lo que es abierto puede dejar de estarlo en la práctica, aunque no se quiera. Y es que la noción de “apertura” implica al menos dos elementos: Indeterminación y aptitud para determinarse o ser determinado. Si nos empeñamos en mantener el primer elemento puede muy bien malograrse el segundo, como sucede con los que por no decidirse a

actuar pierden al final su primitiva capacidad de acción. Por consiguiente, lo abierto tiende paradójicamente a “cerrarse” sobre sí mismo, a permanecer atrapado en su misma indefinición. No hay duda de que Popper fue consciente de este peligro, pero sus planteamientos teóricos le llevaron a rechazar cualquier interferencia extrínseca en la culminación de los procesos, tanto los que afectan al hombre, como los que conciernen a los entes físicos en general. Por eso rechazó el determinismo y honró a quienes adoptaron la misma actitud, como Peirce:

“En tal mundo no quedaba lugar para las decisiones humanas. Nuestras sensaciones de estar actuando, planeando, comprendiéndonos mutuamente, eran ilusorias. Pocos filósofos, con la gran excepción de Peirce, osaron disputar esta concepción determinista”¹.

No cabe duda de que tras la oposición de Popper al determinismo, hay una motivación ética y política. Su defensa de la libertad de los individuos y las sociedades frente a las pretensiones tiránicas que intentan (y a menudo consiguen) sojuzgarlos explica la apasionada impugnación del determinismo tan típica de él. Pero tampoco se conforma con proponer consignas edificantes. Su liberalismo descansa en una honda reflexión ontológica y epistemológica, que entra en diálogo, diálogo tenso pero constructivo, con las doctrinas que defienden concepciones opuestas a la suya. En el curso de la exposición voy a tratar de establecer las coordenadas de este debate y valorar sus resultados.

2. El determinismo y sus formas.

Conviene, sin embargo, hacer un par de observaciones previas. Para plantear con mínimas posibilidades de éxito el problema del

¹ K. Popper, *Un mundo de propensiones*, Tecnos, Madrid, 1992 (cit. MP), 22-23.

determinismo, hay que asociarlo a la dilucidación de la noción de tiempo. Al fin y al cabo, todo termina siendo de alguna manera y, en este sentido, el determinismo no es una tesis filosófica, sino una constatación trivial: si hablamos de cosas y no de meras posibilidades que nunca acaban de concretarse, nada escapa a la individualización pormenorizada y definitiva de todos y cada uno de sus rasgos definitorios. Todo, pues, se determina en la misma medida en que sucede. En cambio, el determinismo se convierte en una propuesta nada tautológica si lo consideramos como una prospección, es decir, cuando afirmamos que lo que va a suceder mañana es hoy tan inexorable como lo será una vez ocurrido. Esta tesis tiene, de ser cierta, una enorme trascendencia. Por de pronto convierte el tiempo mismo en algo poco relevante en sí –aunque pueda seguir siendo decisivo desde una perspectiva subjetiva–. Además, establece la mejor condición de posibilidad que cabe postular para la obtención de un conocimiento seguro de lo por venir, y esto es precisamente lo que le ha ganado al determinismo tantos partidarios, aunque entre ellos no se cuentan, desde luego, ni Peirce ni Popper.

En esta primera observación acerca de la conexión entre el tiempo y el determinismo, han aparecido alusiones a lo objetivo y a lo subjetivo. Son términos cruciales en esta discusión, porque de ellos derivan perspectivas relativas al determinismo que a menudo se confunden, pero que Popper trata de mantener cuidadosamente separadas. Una cosa es el determinismo objetivo, de las cosas mismas, que nuestro autor denomina determinismo metafísico, y otra el determinismo accesible al sujeto del conocimiento, del que se puede hacer uso para prever acontecimientos futuros. Popper llama a esta segunda forma determinismo científico². En resumidas cuentas, se trata de diferenciar el alcance de esta doctrina, que puede ser ontológico o meramente epistemológico. Para alguien que se mueve dentro de la órbita del realismo, no puede ser excluido el determinismo metafísico, pero de acuerdo con el criterio de demarcación popperiano, sólo resulta operativo y relevante si no es pu-

² K. Popper, *El universo abierto*, Tecnos, Madrid, 1986 (cit. UA), 31.

ramente metafísico, o sea, si puede ser refutado de un modo u otro (UA, 103). Aparentemente, hay en la impugnación popperiana del determinismo cierto sesgo idealista, en el sentido de que se centra casi exclusivamente en el determinismo científico. Pero en mi opinión sólo es una estrategia para evitar que los contendientes se puedan encastillar en tesis últimas al abrigo de cualquier argumento. Siempre cabe sostener que las cosas están en sí mismas predeterminadas aunque nunca podamos confirmarlo; se trata de un argumento parecido al de aquellos que neutralizaban el descubrimiento por Galileo del relieve montañoso de la Luna diciendo que tales rugosidades podían muy bien estar abismadas bajo una cubierta cristalina y transparente perfectamente lisa, a lo que Galileo repuso que estaba dispuesto a concederlo, siempre que se le permitiese superponer a dicha esfera otras montañas igualmente transparentes diez veces más altas que las visibles. Y es que la metafísica –o, según agrega en una nota de 1981, la ontología (UA, 31)– sólo tiene sentido cuando se sitúa en los confines de la discusión científica, como su inmediata extrapolación o corolario. Popper no ha tenido inconveniente en confesar sus preferencias por una ontología indeterminista, pero la discusión racional del determinismo ha de plantearse en el ámbito de la epistemología. Bien es verdad que una remisión sistemática de lo ontológico a lo epistemológico corre el riesgo de convertirse de facto en una forma solapada de idealismo. Sin embargo, Popper cree estar vacunado contra ese riesgo, gracias a su adhesión a la teoría tarskyana de la verdad:

“De Tarsky aprendí la susceptibilidad de defensa lógica y el poder de la verdad absoluta y objetiva: en esencia, una teoría aristotélica a la que, según parece, Tarsky y Gödel llegaron casi al mismo tiempo independientemente. [...] Dicha teoría es el gran baluarte contra el relativismo y contra toda moda. [...] nos permite hablar de la ciencia como la búsqueda de la verdad. Es más: nos permite –y, en realidad nos exige– distinguir netamente entre verdad y certeza” (MP, 16).

La distinción entre verdad y certeza es crucial, porque la confusión de ambos términos está de algún modo tras la mayoría de tentaciones idealistas del pensamiento moderno. El epistemólogo

no puede renunciar a la certeza, porque es la piedra de toque de todo empeño científico, pero el refutacionismo popperiano sostiene que sólo cabe tener certeza del error: la verdad es siempre incierta, está siempre sometida a conjeturas; lo cual no la menoscaba en lo más mínimo, puesto que ella misma no queda afectada, sino sólo el sujeto que trata aristotélicamente de adecuar su pensamiento a la realidad. Dicho de otro modo: la verdad no es ni cierta ni incierta, simplemente es. Lo que siempre es incierto es su posesión y lo que puede llegar a ser cierto es la conciencia de estar lejos de ella. La verdad aparece entonces como condición de posibilidad objetiva –y por tanto ontológica– de los procesos epistémicos que la persiguen. En resumidas cuentas, sigue teniendo sentido buscar la verdad; lo que no lo tiene es la esperanza de convertir su posesión en una certeza apodíctica.

3. El debate sobre el determinismo. El terreno de la discusión y la carga de la prueba.

En tales condiciones, la discusión del determinismo se plantea así: ¿es útil, es susceptible de argumentación racional, es a largo plazo viable sostener la tesis de que todo lo que sucede en el mundo resulta inevitablemente de las condiciones precedentes? Popper responde con un “no” rotundo, para lo cual enuncia con todo cuidado las implicaciones del determinismo científico y dirige luego contra él tres tipos principales de argumentos.

A fin de que el determinismo baje de su limbo inmaculado y se convierta en una afirmación atacable y por tanto relevante, es preciso enunciar el principio que Popper llama “de poder dar razón”. ¿Razón de qué? No de la relación exacta entre los antecedentes determinantes y el consecuente determinado, porque eso pertenece a la dimensión ontológica del problema que, de acuerdo con lo dicho, queda relegada al trasfondo de la discusión. De lo que hay que dar razón es de la conexión lógica entre los enunciados que formarán las premisas y los que constituirán la conclusión del ra-

zonamiento anticipatorio propiciado por el determinismo científico. Hemos pasado, pues, del mundo de las cosas al de los conceptos y las palabras, lo que tiene un efecto inmediato: aun cuando quepa presumir una relación necesaria y sin fisuras entre el pasado y el futuro, las palabras nunca son perfectamente unívocas, ni su significado totalmente preciso. Es inútil querer dar a los conceptos una nitidez mayor que la que requiere su empleo, porque la nitidez absoluta no es más que un espejismo³. La única forma de evitar este espejismo es limitarse a saber cuánto tenemos que precisar en la predicción y qué precisión en los datos iniciales es menester para ello:

“Así, cualquier definición satisfactoria del determinismo ‘científico’ tendrá que estar basada en el principio (principio de poder dar razón) de que podemos calcular a partir de nuestra tarea de predicción (junto con nuestras teorías, naturalmente) el grado requerido de precisión de las condiciones iniciales” (UA, 36).

Este principio permite, según Popper, establecer una idea precisa y operativa del determinismo:

“Teniendo en cuenta esta metáfora, podríamos decir que el determinismo ‘científico’ es consecuencia del intento de sustituir la vaga idea de conocimiento anticipado del futuro por la idea más precisa de predictibilidad de acuerdo con los procedimientos científicos racionales de predicción. Es decir, el determinismo afirma que el futuro puede deducirse racionalmente a partir de las condiciones iniciales pasadas o presentes en unión de teorías universales verdaderas” (UA, 55).

En cierto modo, estas precisiones iniciales son también las primeras escaramuzas de un combate orientado a la consecución de un objetivo no desprovisto de importancia: establecer a quién corresponde la carga de la prueba o, lo que es igual, quién cuenta con la simpatía y el apoyo del sentido común. La tesis imprecisa de que el futuro tiene que ver con el pasado es tan obvia que nadie la pon-

³ Véase K. Popper, *La sociedad abierta y sus enemigos*, Orbis, Barcelona, 1984, 214-215.

drá seriamente en duda: todos saben que una nube negra anuncia tormenta o que los verdes prados presagian buenas cosechas. Muchos deterministas piensan que tan elementales constataciones constituyen indicios de que todas las cosas están entrelazadas por vínculos que trascienden el tiempo y el espacio y que es lícito, incluso natural, extrapolar y universalizar tales lazos hasta abrazar con ellos absolutamente toda la realidad.

Pero junto a la conciencia de la dependencia del presente con respecto al pasado existe una creencia igualmente extendida y comprobada: que el futuro es incierto y que es difícil, si no imposible, hacer pronósticos infalibles. Por eso siempre fue deliberadamente ambiguo el lenguaje de los videntes y lucrativo el negocio de las loterías. El sentido común comparte ambas creencias, que hay mil lazos uniendo el hoy con el ayer, y que todos ellos no bastan para que la unión entre ambos sea férrea e indisoluble. En este sentido, el sentido común favorece según Popper al indeterminismo (UA, 51), ya que el determinismo no es la simple afirmación de relaciones causales tendidas a lo largo del tiempo: añade a la idea de causalidad una exigencia de precisión ilimitada, que una vez enunciada resulta harto problemático mantener. De hecho, es tan poco plausible que lo más interesante del determinismo reside en el hecho de que, a pesar de todo, se haya llegado a proponer en serio y con todas sus consecuencias, que muchos lo hayan defendido y lo sigan haciendo todavía. El determinista por excelencia es, por supuesto, el matemático y astrónomo francés Laplace, que enunció la atrevida hipótesis de un genio capaz de calcular con la misma precisión lo acaecido y lo por ocurrir a partir de una información exhaustiva del estado del universo en un instante cualquiera de su transcurso⁴. ¿Cómo se pudo concebir un portento semejante? No es casual que se hiciera de la mano de una ciencia como la mecánica, la que está más ligada a las acciones que el hombre emprende para propiciar resultados conformes a sus expectativas:

⁴ Véase P. S. Laplace, *Essai philosophique sur les probabilités*, Courcier, Paris, 1814, 4-5.

“Nuestra tendencia a pensar en términos deterministas se deriva de nuestros actos como seres que se mueven, como seres que empujan cuerpos: de nuestro cartesianismo. Pero hoy en día esto ya no es ciencia. Ha pasado a ser ideología” (MP, 50).

4. El peso de los argumentos deterministas.

Popper apunta aquí a la existencia de una motivación ancestral, filogenética, como sostén de la versión más difundida del determinismo científico. Nuestros antecesores prehumanos sobrevivieron durante eones gracias a su capacidad para obtener alimento y evitar peligros con ayuda del movimiento de sus extremidades y la anticipación aproximada de las consecuencias derivadas de él. Así surgió una especie de inconsciente colectivo mecanicista que, cuando conseguimos mejorar el control y cálculo tanto teórico como práctico de velocidades y trayectorias, nos impulsó a creer que nada escaparía algún día a nuestra capacidad de previsión. Y los resultados fueron realmente espectaculares: la previsión de los eclipses, el lanzamiento de proyectiles con variados artilugios de precisión creciente, el establecimiento de las trayectorias de los astros y la explicación de su estabilidad a largo plazo, el descubrimiento de planetas invisibles por las ligeras interferencias que producían en el curso de los otros, son ejemplos sobresalientes que sirvieron para confirmar en su fe a los adeptos del determinismo. No obstante, en principio nada añadían a la elemental y universal verdad de que las secuelas del pasado son perdurables. La cuestión siempre ha sido saber hasta dónde condicionan lo que viene después. El pensamiento mágico y adivinatorio es con frecuencia mucho más determinista que el de los mecanicistas (de hecho, los grandes fundadores del mecanicismo moderno, Descartes, Newton, Euler, etc., no eran deterministas). Pero el mecanicismo permitió plantear la tesis determinista en términos de lo que Popper llama determinismo científico, o sea, convirtieron lo que era una creencia incontrastable en objeto de una discusión racional y crítica. De

hecho, la idea metafísica de determinismo es para Popper parte de la tradición racionalista, de una tradición que debe ser liberada de esta comprometedora adherencia⁵. Si, como hicieron los personajes que acabo de citar, todos se hubieran conformado con ampliar la capacidad predictiva del hombre gracias al avance de la ciencia, la cuestión del determinismo científico no se habría llegado a plantear nunca. Aunque tal vez hubiera requerido eso un esfuerzo de contención excesivo, porque lo cierto es que antes y después de Laplace se llegó a postular la previsibilidad ilimitada de los sucesos de modo inequívoco. Es lo que Popper llama “determinismo *prima facie*”:

“Una teoría física es determinista *prima facie* si, y sólo si, nos permite deducir, a partir de una descripción matemáticamente exacta del estado inicial de un sistema físico cerrado que se describe en términos de la teoría, la descripción, con cualquiera que sea el grado finito de precisión estipulado, del estado del sistema en cualquier instante dado del futuro” (UA, 54).

La teoría del choque elástico e inelástico, la teoría newtoniana de la gravitación universal, la teoría electromagnética clásica y la mecánica relativista general y restringida han sido los candidatos

⁵ “Debo decir que en nuestra inapreciable tradición racionalista hay algunos puntos que debemos poner en duda. Parte de la tradición racionalista es, por ejemplo, la idea metafísica del determinismo. Las personas que no están de acuerdo con el determinismo habitualmente son miradas con sospecha por los racionalistas, quienes temen que si aceptamos el indeterminismo, podemos vernos obligados a aceptar la doctrina del libre arbitrio y, de este modo, enredarnos en argumentos teológicos acerca del alma y la gracia Divina. Por lo común, evito hablar del libre arbitrio, porque no está bastante claro para mí lo que significa, y hasta sospecho que nuestra intuición de un libre arbitrio puede engañarnos. Sin embargo, creo que el determinismo es una teoría insostenible por muchos conceptos y que no tenemos razón alguna para aceptarla. En verdad, creo que es importante para nosotros liberarnos del elemento determinista de la tradición racionalista. No sólo es insostenible, sino que nos crea interminables inconvenientes. Por esta razón, es importante comprender que el indeterminismo –esto es, la negación del determinismo– no nos compromete necesariamente con ninguna doctrina acerca de nuestra ‘voluntad’ o acerca de la ‘responsabilidad’”. K. Popper, *El desarrollo del conocimiento científico*, Paidós, Buenos Aires, 1967, 144-145.

más cualificados para cumplir las exigencias de este tipo de determinismo. Pero ninguna de estas teorías pudo nunca superar un escrutinio mínimamente riguroso. En principio, debido a dificultades prácticas de medición y cálculo. Los obstáculos para precisar más allá de cierto nivel los valores iniciales de los parámetros (así, para determinar la temperatura de un cuerpo no tenemos más remedio que “enfriarlo” un poco) y para resolver el cálculo matemático propiamente dicho (por ejemplo, el problema de los “tres cuerpos” en el contexto newtoniano), convirtió en utópico cualquier intento de ir más allá de lo que exigen la fabricación de máquinas eficientes y la elaboración de calendarios astronómicos satisfactorios. Sin embargo, se trataba una vez más de una cuestión *de facto*, que dejaba más o menos intacta la cuestión *de iure*. Y siempre se podría alegar en favor del determinismo que resultaba estimulante de cara a la búsqueda de leyes más constrictivas, estimaciones más exactas y cálculos más eficaces. Pero éste es un argumento de conveniencia, una consigna aleccionadora para fortalecer el ánimo de los investigadores, que ni siquiera tiene en cuenta la eventualidad de que, además de falso, pudiera ser omisible para alentar el temple de la comunidad científica.

5. Tres argumentos aprióricos contra el determinismo.

Por lo que respecta a la cosa misma, Popper plantea que, mientras la cuestión *de facto* es histórica y por ahora más bien parece volverse decididamente en contra del determinismo, la cuestión *de iure* se podría ventilar por medio de una discusión que contemplase el tema *a priori*, esto es, que examinara si el determinismo es aceptable siquiera como mera posibilidad, como un remoto futuro. Y sostiene que al menos hay tres argumentos decisivos para responder que no.

El primero se basa en una consideración metateórica referida a la misma índole de las teorías científicas. Se supone que va a ser una o un grupo de ellas la que en algún momento propiciará lo que

el determinismo propone. Pero eso es imposible, porque la propia índole de las teorías lo impide, ya que carecen de la consistencia lógica exigible al efecto. La inadecuación, la imprecisión, la incompletitud son consustanciales a la ciencia. Popper emplea la metáfora de las redes de pesca para dar una imagen intuitiva del qué y el cómo de las teorías. Por una parte participan de las virtudes y por otra adolecen de las limitaciones del lenguaje. Además, han sido concebidas para retener sólo una parte de la información disponible, para ofrecer una representación simplificada de la realidad, para proporcionar resultados prácticos y por tanto sólo aproximados. Por eso, si una teoría se presenta como determinista, podemos estar seguros de que es falsa exactamente en la misma medida que lo pretenda. En el mejor de los casos, ha de asumir los límites inherentes al uso de todos nuestros conceptos. En definitiva se trata una obra humana, demasiado humana, y lo que ante todo refleja son nuestros propios déficits:

“Si tenemos bien presente que nuestras teorías son nuestra propia obra, que somos libres y las teorías reflejan nuestra falibilidad, entonces dudaremos de que las características generales de nuestras teorías, tales como su simplicidad o su determinismo *prima facie*, correspondan a las características del mundo real” (UA, 66).

Es lógico: si las teorías son redes, siempre dejarán escapar algo. El determinismo en cambio no permite que nada escape de él. Por consiguiente no será a través de aquéllas como podrá ser establecido éste: “incluso nuestros esfuerzos de mayor éxito no pueden producir más que una red cuya malla es demasiado tosca para el determinismo” (UA, 70).

El realismo programático de Popper impone que las teorías científicas carezcan del aval apodíctico-transcendental que Kant y otros quisieron darle. Por eso si, desmintiendo la debilidad congénita de quienes las crean, se presentan como infalibles no pueden ser veraces, pues cualquier pretensión de veracidad pasa por reconocerse incompletas. En el fondo, Popper no está diciendo nada nuevo, ya que Laplace y todos los deterministas clásicos recono-

cían la imposibilidad de dar precisión absoluta a las medidas físicas o de resolver los cálculos sin las pertinentes simplificaciones. Pero lo que en ellos eran meras imperfecciones fácticas, Popper lo convierte en un momento esencial de la constitución epistémica de las teorías. Esto tiene que ver con la transformación que han sufrido los conceptos de probabilidad y azar en la evolución de la ciencia durante los últimos 150 años: lo que empezó siendo un mero complemento *ad hoc*, perfectamente compatible con los presupuestos ontológicos deterministas, se acabó convirtiendo en un ingrediente esencial de la ciencia desde el punto de vista lógico y arquitectónico que excluía por principio tales presupuestos⁶.

Llegamos así al segundo argumento antideterminista de Popper, que tiene que ver con la irreversibilidad del tiempo. En el fondo, determinismo y reversibilidad temporal se implican mutuamente. Si el demonio de Laplace puede viajar por el tiempo a su antojo, aunque sea un viaje meramente intelectual, es porque tales idas y venidas son en sí mismas perfectamente viables. Las ecuaciones de las teorías deterministas permitían dar valores tanto positivos como negativos a la variable "tiempo"; fue necesario acudir al segundo principio de termodinámica, esto es, a la ley que prescribe un constante aumento de la entropía en la evolución cósmica, para introducir una orientación definida al curso de los eventos. Ahora bien, esta ley tiene como es bien sabido un carácter estadístico, de acuerdo con la interpretación clásica de Boltzmann que Popper critica con pasión⁷. También protagonizó con Schrödinger discusiones enconadas debido a la concepción idealista de la flecha del tiempo sostenida por el físico⁸. ¿Por qué insistía tanto Popper en que no hay vuelta atrás posible en los procesos físicos mismos, y que se trata de un rasgo objetivo fundamental de ningún modo reducible a un efecto de perspectiva o de probabilidad? Obviamente, porque de otro modo no se podría mantener el carácter abierto de la historia, la irrupción de novedades en el curso de los

⁶ Véase J. Arana (ed.), *Incertidumbre y azar*, *Anuario Filosófico*, 1997 (30, 1).

⁷ Véase K. Popper, *Búsqueda sin término*, Tecnos, Madrid, 1977, 209-219.

⁸ Véase K. Popper, *Búsqueda sin término*, 181-185.

tiempos. Pero, claro está, eso es una convicción metafísica inválida como argumento. Para poder dar uno, Popper busca argumentos en pro de la irreversibilidad que no tengan que ver con la entropía y cree que, en efecto, existen:

“Respecto a la flecha del tiempo, es, en mi opinión, un error hacer a la segunda ley de la termodinámica responsable de su dirección. Incluso en un proceso no termodinámico, tal como la propagación de una onda desde un centro, es, de hecho, irreversible. Supongamos que se toma una película de una amplia superficie de agua inicialmente en reposo a la que se ha tirado una piedra: ningún físico confundirá el final de la película con el principio; porque la creación de una onda circular, que va contrayéndose seguida de una zona de agua tranquila acercándose al centro, sería (considerada causalmente) milagrosa” (UA, 79).

¿Es irrefutable esta alegación? El milagro al que alude el final del texto transcrito es un milagro puramente estadístico: habría que partir de unas condiciones iniciales extraordinariamente improbables (así como de la ausencia total de interferencias posteriores) para conseguir una ola circular que progresara “hacia adentro” en lugar de “hacia afuera”. Pero en rigor no es imposible pensar en un caso así. Por consiguiente, Popper no consigue encontrar alegaciones cualitativamente diferentes a la basada en el aumento de la entropía (de la probabilidad) con el tiempo. A pesar de todo, ocurre como si estuviésemos ante uno de esos saltos de lo cuantitativo a lo cualitativo que tanto gustan a los dialécticos. En simplemente improbable que la entropía de un sistema físico disminuya; es casi imposible que una ola circular se cierre sobre sí misma. Si hemos renunciado a las certezas apodócticas, como Popper tiene a gala haberlo hecho, puede que baste con eso para admitir que la flecha del tiempo no tiene que ver con la información del sujeto cognoscente, sino con la forma misma del objeto conocido. Y admitido eso, tendríamos con la irreversibilidad del tiempo “en sí” un bello argumento para combatir el determinismo.

La tercera impugnación popperiana tiene que ver con la recursividad de la conciencia. El hombre es un habitante más del mundo,

y el determinismo científico tendría en principio que explicarlo con la misma eficacia que cualquier otro ente mundano. A su vez, las teorías científicas son producto de la acción humana y proporcionan resultados que caen bajo el conocimiento –que en este contexto equivale a dominio– de sus creadores. Esto significa que el hombre aparece a la vez como objeto y como sujeto de la ciencia, como dominador y como dominado. ¿Es posible en estas circunstancias cerrar el círculo y cumplir con el principio de “poder dar razón”? Popper piensa que tal eventualidad sería absurda: “Suponiendo que estuviéramos pertrechados de un conocimiento teórico perfecto y de unas condiciones iniciales pasadas o presentes, ¿podríamos predecir entonces, por métodos deductivos, nuestros propios estados futuros en cualquier instante de tiempo dado y, más especialmente, nuestras propias predicciones futuras?” (UA, 91). La paradoja es simple: si puedo conocer lo que voy a hacer mañana, estoy en condiciones de hacer lo contrario y desmentir mis propios pronósticos. La conciencia refleja interfiere irreversiblemente en cualquier proceso de conocimiento que se refiera a ella misma y al que tenga acceso. El determinismo científico simplemente no tiene en cuenta esta limitación esencial, ni tampoco puede tenerla, dado que no deja nada fuera de sí. Por eso es necesariamente erróneo. Todos sabemos que la imparcialidad es un requisito esencial del conocimiento objetivo, y que para asegurarlo el investigador debe evitar cualquier interés personal en el tema estudiado o, si no es posible, debe al menos posponerlo hasta que esté en condiciones de emplear el conocimiento, ya cerrado, en su provecho. Pero esto no es posible en el caso considerado, porque no hay ningún “después” del horizonte englobado por el determinismo. Como conclusión, hay que decir que el determinismo científico simplemente se autodestruye:

“Este resultado viene apoyado por el éxito de la ciencia: aplicamos el método de la predicción científica sólo a sistemas que no sean afectados en absoluto, o lo sean sólo de manera ligerísima por el proceso de la predicción. Por otro lado, el determinismo ‘científico’ requiere que seamos capaces, en principio, de predecir desde dentro toda las cosas de nuestro mundo con el

grado de precisión que decidamos; y, puesto que nosotros mismos estamos en nuestro mundo, esta doctrina es refutada por la imposibilidad de obtener predicciones desde dentro arbitrariamente exactas, lo que es una consecuencia de la imposibilidad de la autopredicción” (UA, 101).

Ahora podemos comprender el interés de Popper por la obtención de un “conocimiento sin sujeto” y su resistencia a admitir cualquier proyecto totalizador tanto en el ámbito del ser como en el del conocer. Él no es un enemigo de la conciencia; al contrario, cifra en ella lo único que verdaderamente merece la pena en el mundo. Pero insiste en que siempre quede fuera (o “detrás”) de las teorías, no dentro (o “delante”) de ellas, por su propio bien y por el de las teorías mismas. La capacidad que tiene la conciencia de volverse a referir a sí misma una y otra vez en un proceso aparentemente sin fin, es incompatible con el acabamiento de cualquier proceso en el que ella intervenga, ya sea gnoseológico u ontológico. Así se detecta la “apertura” del mundo y de la conciencia, una apertura que sólo se colma con el concepto (literalmente metafísico) de libertad.

6. La subjetividad y los límites del conocimiento.

Es notoria la oposición de Popper a la interpretación que Bohr y otros físicos dieron a la mecánica cuántica. Consagró buena parte de su esfuerzo filosófico a criticar la forma en que los miembros de la escuela de Copenhague incluían al “sujeto” en la plasmación de los procesos físicos, y más concretamente en el llamado colapso de la ecuación de ondas de Schrödinger⁹. Que sea precisa una intervención “objetivadora” por parte de una instancia cognoscente para que dejen de coexistir distintas “posibilidades” y se concrete una situación unívoca de ahí en adelante, es para Popper la peor de las

⁹ Véase K. Popper, *Teoría cuántica y el cisma de la Física*, Tecnos, Madrid, 1982.

opciones teóricas, y para evitarla no duda en asumir interpretaciones altamente cuestionables, como el realismo ingenuo¹⁰. Lo paradójico del caso es que la mayor parte de los que rechazaron el “subjetivismo” cuántico y se aferraron al realismo ingenuo, lo hicieron con el fin de mantener el determinismo estricto de la física, al menos como horizonte. Así pues, mientras desde el punto de vista epistemológico Popper estaba con unos, desde el punto de vista ontológico se aproximaba a los otros. En mi opinión tal disparidad puede explicarse por el hecho de que el indeterminismo de Popper está basado en argumentos aprióricos, mientras que el de Bohr descansa en una consideración fáctica, esto es, la discontinuidad cuántica. El determinismo clásico parte de la base de que hay una perfecta continuidad en todos los procesos naturales de transvase de energía, lo que permite en principio averiguar con toda exactitud cuándo se va a alcanzar el nivel exacto que desencadena tal o cual proceso. En cambio, si las transiciones no resultan perfectamente “suaves”, tampoco existe la posibilidad de pronosticar con exactitud cuándo va a tener lugar un evento elemental: simplemente no hay procesos más básicos o “finos” que puedan condicionarlo, sólo correlaciones estadísticas que describen el comportamiento global de una población considerable de casos semejantes. El descubrimiento por Planck del cuanto universal de acción viene así a desbaratar el medio explicativo de los deterministas. Popper en cambio ve dificultades lógicas para completar el programa determinista, por eso lo encuentra también en la física clásica. Por supuesto, también acepta el indeterminismo cuántico, pero su argumentación prescinde de él. Cabe no obstante preguntarse si esta posición es tan fuerte como presume. Aunque se acepte –y yo personalmente me siento inclinado a hacerlo– que las teorías son redes que siempre dejan algo fuera, que el tiempo es en sí mismo irreversible, y que la conciencia siempre estará en una posición de dominio sobre todo aquello que llegue a saber, un determinista podría aún salvar lo más importante de su posición pos-

¹⁰ “...no veía (y aún sigo sin ver) razón alguna para desviarse de la concepción ingenua y realista clásica de que los electrones y demás son justamente partículas...”; K. Popper, *Búsqueda sin término*, 128.

poniendo indefinidamente la consecución efectiva del determinismo *prima facie*, pero postulando un proceso de aproximación asintótica a él. Es decir: nunca en efecto tendríamos la teoría definitiva —esa que Popper presenta como autocontradictoria—, pero sí teorías con mallas cada vez más finas en virtud de las cuales la tesis del determinismo metafísico se fuera haciendo cada vez más plausible, aun cuando las inevitables imprecisiones impidiesen de todos modos que los investigadores llegaran a poder predecir su propio futuro. Al fin y al cabo, el cerebro humano es un objeto físico en el que se producen procesos bioquímicos cuya reducción a una explicación determinista no parece en principio requerir umbrales de determinación infinitesimales. Podría bastar un progreso relativo en el conocimiento de los factores que determinan su funcionamiento para poder explicarlo sin ambigüedad. Claro está que, si suministramos al cerebro estudiado —esto es, a la conciencia que se asocia a él— la información obtenida, desaparece la posibilidad de predecir su comportamiento, pero la situación entonces no sería muy diferente de lo que ocurre cuando pedimos a un computador que efectúe una tarea cuya resolución requiere infinitos pasos (por ejemplo, pidiéndole que modifique el primer resultado a partir del valor hallado, y luego que vuelva a procesar este segundo resultado, después el tercero y así sucesivamente): lo que ocurre es que la máquina simplemente se atasca. De la misma manera, el determinista reconocería a Popper que un yo (es decir, su cerebro) nunca podrá conocer la totalidad de los factores significativos que le determinan a él, pero sí podría conocer con un margen de error despreciable los que afectan a otros yos (otros cerebros), siempre que éstos no tengan acceso a dicha información.

7. Apertura del mundo y libertad del hombre.

En otros términos, cabría decir que las demostraciones popperianas de la apertura del mundo son irrefutables, pero poco significativas si tal apertura puede hacerse arbitrariamente pequeña. El

determinismo siempre tendrá que dejar al menos un sujeto de conocimiento fuera del universo sin tener por eso que admitir la libertad, es decir el carácter “abierto” del hombre y la sociedad. En este sentido, Popper se precipita cuando afirma que “ningún filósofo necesita preocuparse de las dificultades que plantean sus convicciones éticas a causa de un determinismo basado en el éxito de la ciencia (sea empírica o ‘a priori’)” (UA, 102), y mucho más aún cuando sostiene que “el indeterminismo y el libre albedrío han pasado a ser parte de las ciencias físicas y biológicas” (MP, 38)¹¹. Sin embargo, no está ni muchos menos indefenso frente a las réplicas deterministas que acabo de recoger. Su salvaguarda estriba en la idea de que no es posible confinar las imprecisiones de las medidas y las imperfecciones del cálculo en el ámbito microscópico, ni por tanto impedir que afecten a eventos significativos para la vida del hombre y la sociedad. Popper formula alegaciones en tal sentido: “Hoy sabemos que [el indeterminismo] no sólo afecta a las partículas minúsculas, sino también a la probabilidad de las relaciones físicas y, por consiguiente, a los efectos de masa clásicos”. (MP, 41). Esto, por supuesto, es innegable si aceptamos que el nivel máximo de determinación está condicionado por el cuanto universal de acción de Planck, como sabemos bien desde que se propuso la famosa paradoja del gato de Schrödinger. Los saltos cuánticos intervienen decisivamente en las reacciones bioquímicas y por tanto el determinismo no puede en principio aspirar a explicar de modo unívoco el funcionamiento del cerebro sin violar los principios de la mecánica cuántica. En el contexto de la última cita Popper se refiere precisamente al indeterminismo cuántico, lo que parece indicar la remisión a él es obligada y que sus argumentos lógicos requieren al menos este complemento. ¿Por qué afirma entonces que ni siquiera en el ámbito de la física clásica es aceptable el determinismo? El desarrollo de la ciencia en los últimos

¹¹ Es mucho más adecuada la afirmación, más modesta, de que: “Pero actualmente podemos decir que la creencia de que los términos ‘científico’ y ‘determinista’ son, si no sinónimos, al menos miembros de una pareja inseparable, es una de las tantas supersticiones de otros tiempos que todavía no han caducado completamente”; K. Popper, *La sociedad abierta*, 270-271.

decenios ofrece una respuesta obvia: el estudio de los sistemas dinámicos enseña que una gran cantidad de procesos son extremadamente “sensibles” a las condiciones iniciales, de manera que una modificación nimia en las mismas conduce de suyo a que los resultados sean imprevisibles, aun en el supuesto de que estén objetivamente determinados¹². Si para hacer una carambola a 20 bandas no podemos descuidar la masa y velocidad de una mota de polvo flotando libremente en los alrededores del sistema solar, ¿qué utilidad epistemológica le queda al determinismo? Ninguna en la práctica, pero en teoría lo único que ocurre es que el demonio de Laplace tiene ante sí un trabajo mucho más arduo de lo que su descubridor supuso. Utilizar las teorías del caos determinista para argumentar en favor del indeterminismo en el sentido de Popper, supone cargar demasiado peso sobre la distinción entre el determinismo científico y el determinismo metafísico. La tentación de refugiarse en éste último es evidente y sospecho que lo único que puede conseguir Popper por esta vía es una victoria pírrica.

Como resumen y conclusión, diré que Popper ataca con argumentos lógicos y epistemológicos el determinismo científico y declara irrefutable (y no apto para una discusión racional) el determinismo metafísico. Pero su alegato tiene un punto débil, que tiene que ver con la trascendencia efectiva de su impugnación (tomando como unidad de medida al hombre). Para consolidar su posición, tiene que acudir a argumentos fácticos, como la teoría cuántica o el caos determinista. En principio, tanto los que vienen por una vía como por otra afectan igualmente al determinismo científico, pero mientras el indeterminismo cuántico desacredita el sentido mismo del determinismo metafísico, convirtiéndolo en absolutamente gratuito, el caos determinista no lo cuestiona y hasta cierto punto lo presupone. Por consiguiente, la admirable defensa emprendida por Popper de los fundamentos teóricos de la libertad

¹² Véase R. Lewin, *Complejidad. El caos como generador del orden*, Tusquets, Barcelona, 1995.

individual y política seguramente hubiesen sido aún más eficaces si su actitud respecto a la mecánica cuántica en general y a la interpretación de Copenhague en particular hubiese sido un poco menos recelosa por una a mi entender demasiado suspicaz defensa del realismo de la ciencia¹³. Pero eso, claro, es otra historia.

Juan Arana Cañedo-Argüelles
Dep. de Filosofía y Lógica
Facultad de Filosofía
Universidad de Sevilla
41018 Sevilla España
jarana@cica.es



¹³ He argumentado en este sentido en: *Claves del conocimiento del mundo*, Kronos, Sevilla, 1997, 271-288.