

Conferencia inaugural

Ciencia y filosofía. Continuidad y discontinuidad

Roberto

Ante las profundas transformaciones que el mundo de hoy experimenta en aspectos, al punto de resultar difícil señalar alguno que se substraiga a esta fuerza incontenible, cabe hacer un alto y reflexionar sobre sus alcances y repercusiones. Y en este panorama parece lícito distinguir dos caras de la cuestión: a) en qué medida se mantienen las viejas nociones y b) qué grado de conmoción entrañan las nuevas perspectivas.

Planteadas así las cuestiones, tomo como punto de partida la idea de aplicando el ahora negado principio de «natura non facit saltus» a los asuntos humanos para proclamar que la historia no da saltos sino que las transformaciones culturales transitan por formas de continuidad, variables en características e intensidad. Se me ocurre que una exploración morfológica sobre las transformaciones culturales de la historia, la literatura, la ciencia, la filosofía a lo cual se agregaran cambios experimentados en los modos de ver la realidad humana —como la moral, la religión, el sexo— nos brindaría, a través de las distintas formas de continuidad, una imagen no desdeñable de la unidad de la cultura. Descubriríamos acaso la existencia de fuerzas subyacentes, transparentadas en visibles fenómenos humanos al mismo tiempo que nos suministraría elementos suficientes para forjar una nueva filosofía de la cultura a la luz de la idea de continuidad.

No se diga que las revoluciones, cualesquiera que sean, implican un vaciamiento de las vigencias primordiales, una ruptura de las formas sociales vigentes y de las ideas imperantes a la sazón, y representan, por lo tanto, el rostro más preclaro de la discontinuidad. La revolución francesa mantuvo incólume la lengua, la necesidad de la ordenación jurídica, la utilidad del calendario reformado y muchas cosas más. Por otro lado, la peculiaridad de cada revolución obedece al hecho de que se ajusta en cada caso a distintas modalidades de la continuidad. Así la revolución de Mayo —diferente de todas— produjo la transformación exigida de algún modo por la tradición y la circunstancia histórica.

También la ciencia pone en evidencia que, por grandes que sean las transformaciones de sus concepciones y la creación de teorías revolucionarias, no deja de ser tributaria de las ideas y conocimientos cuidadosamente acumulados por la tradición. Las nuevas geometrías no habrían ensanchado el campo de la matemática si el genio helénico, encarnado en Euclides, no hubiera forjado la grandiosa construcción axiomática de la geometría. Por su parte, la física moderna es notable testimonio de este ininterrumpido esfuerzo por develar los secretos que atesora la naturaleza, de forma tal que sus logros tomaron

como punto de partida los planteos y los errores de las concepciones vigentes hasta entonces. Una de las preguntas que acometió inicialmente la física moderna «*a quo moventur projecta*» ¿por qué se mueven los proyectiles? había encontrado ya una respuesta, por cierto, equivocada, en Aristóteles quien, por otro lado, había lanzado una profunda teoría sobre el movimiento o cambio, concebido como una de las dimensiones esenciales de la realidad. La metáfora, a que solía acudir Newton para hacer justicia a sus grandes predecesores, «Somos enanos sentados en hombros de gigantes», traduce magníficamente esta idea de la continuidad en el sentido de que sin las ideas de Galileo, Copérnico y Kepler no hubieran podido esplender las luces de la teoría newtoniana.

No sería difícil ilustrar esta idea de la continuidad con los resultados de las distintas ciencias de hoy, pero basta lo anterior para dar cuenta de su dimensión categorial en la comprensión de los procesos históricos de la ciencia. No otra cosa sucede en el campo de la filosofía, según puede corroborarse con su historia milenaria. Exageradamente, pero con una pizca de verdad se dijo, alguna vez, que toda la historia de la filosofía no es sino unas anotaciones a pie de página de las ideas de Platón. Según se ve, la frase da por sobreentendido la idea de la continuidad en el desarrollo histórico de la filosofía. No es menester, por cierto, glorificar de este modo la filosofía de Platón, para reconocer que la historia de la filosofía exhibe un puñado de grandes problemas mantenidos con variantes desde el alba del pensamiento griego hasta nuestros días: el saber, la verdad, el bien, la belleza, la naturaleza, el hombre, la vida, la muerte, la eternidad, Dios. Esta continuidad explica que sigamos estudiando a los clásicos buscando en ellos inspiración para los enfoques actuales de estos problemas sempiternos. ¿Cómo prescindir, por ejemplo, de Platón, de Aristóteles, de Santo Tomás, de Kant, de Husserl o de Russell, entre otros filósofos, si queremos aclararnos la naturaleza del conocimiento?

Continuidad y discontinuidad

Tras todo lo dicho acerca de la continuidad se presenta la idea de que con ella se simplifica la compleja y rica realidad histórica para atenerse sólo a lo homogéneo, a lo permanente, a lo que parece ser una trama subyacente siempre idéntica a si misma. La objeción está justificada mientras no se haga justicia a lo nuevo, a lo heterogéneo, a lo diferente, a lo inesperado, a lo *discontinuo*, en suma. La física cuántica con relación a la clásica, la teoría genética de la herencia con relación a la teoría de Mendel, las geometrías no euclidianas frente a la euclidiana, las nuevas lógicas con relación a la de Aristóteles, la visión de la metafísica de Heidegger con relación a la concepción clásica del ser, la convicción pragmática del lenguaje en Wittgenstein frente a la simple teorización semántica, el romanticismo frente al clasicismo, el arte no figurativo frente a las pinturas realistas, son manifestaciones concretas muy significativas de las variadas formas que asume la discontinuidad. Sobre un mismo lecho afloran, unas veces, tímidas oleadas o estallan, otras veces, violentas marejadas. Adviértase que este juego de continuidad y discontinuidad es el supuesto para la calificación de más o menos conservadora, de más o menos revolucionaria de una teoría científica o filosófica. Y en este sentido, son muchos los ejemplos históricos con que podemos ilustrar estas calificaciones. Baste sólo uno: los historiado-

res de la ciencia ponderan la idea revolucionaria de la astronomía de Copérnico al instaurar la idea del heliocentrismo frente a la secular concepción geocéntrica de Tolomeo, pero, al mismo tiempo, la juzgan conservadora al mantener incólume la circularidad de los movimientos planetarios. El astrónomo polaco no se zafó de la idea filosófica y religiosa que vinculaba el círculo a la suprema forma de la perfección.

Creo que en esta disquisición es útil aprovechar el enfoque que hace Edgar Morin en torno a la noción de *complejidad* porque de esta manera resulta claro la íntima conexión que establezco entre las dos ideas: continuidad y discontinuidad están indisolublemente unidas y sólo una visión abstracta, simplificada, esquemática puede mutilar una de las dos facetas de esta compleja realidad.

Al igual que todas las formas de la complejidad, la relación entre las dos instancias anteriores –continuidad y discontinuidad– rehuye claramente las notas del *paradigma de lo simple*, esto es, la *disyunción* –que implica la elección de uno de los términos, la *reducción*– que sacrifica niveles superiores a favor de niveles inferiores y la *abstracción*, que echando mano de alguna clase de esquematismo, pasa por alto la tensión nunca resuelta entre lo acabado y lo inacabado, la afirmación y la negación, la unidad y la diversidad, la cantidad y la cualidad, sujeto y objeto, orden y desorden, azar y determinismo. Todas estas viejas oposiciones, en suma, se insertan en ese proceso dinámico e inestable que estudia la *epistemología de la complejidad*, una de cuyas nociones fundamentales es la del *sistema abierto* como una planta, un animal, una teoría científica, la teoría del yo de Freud o el teorema de Gödel.

Ciencia y Filosofía hoy

Sobre la base de las categorías anteriores de continuidad y discontinuidad consideraré que a partir del desmembramiento de las ciencias del seno de la filosofía, proceso operado en la edad moderna, la relación entre ambas se ha mantenido en forma ininterrumpida asumiendo, por cierto, en cada época, formas diferentes conforme a las exigencias de su respectivos desarrollos. Así a diferencia del remanso medieval, las relaciones entre la ciencia y la filosofía soportan hoy fuertes sacudones de la continuidad. Tal vez no hay época histórica como la nuestra en la cual se ha enseñoreado tanto la idea de la discontinuidad, ya que su imperio sin límites se dilata irrefragablemente día a día, hora a hora, minuto a minuto. Lo nuevo al salir el sol, al despuntar el ocaso periclitita.

Es fácil constatar el dominio de la discontinuidad no sólo en las ciencias y en la tecnología sino en la moral, el amor, el sexo, las costumbres, las valoraciones sociales y aun las relaciones internacionales que cargamos a cuenta de la globalización.

Me referiré sólo a algunos aspectos generales de esta relación entre ciencia y filosofía porque un examen fundado de la gravitación de lo discontinuo en las ciencias de hoy impone conocimientos en ámbitos dispares como la matemática, la economía, la física, la química, la biología, etc. que sólo los especialistas pueden exhibir.

Pienso principalmente en la incidencia de los resultados de la física actual en el campo de viejas y venerables nociones vinculados a la teoría del conocimiento como el

azar, el determinismo, la certeza, la probabilidad. La pregunta que asoma es: ¿puede la filosofía dar la espalda —como hacen algunas corrientes filosóficas— a los resultados de la ciencia y seguir un camino totalmente independiente?

La perspectiva cuántica

Una situación paradigmática está representada por la exploración cuántica que ofrece una imagen de la materia, con el pertinente acceso cognoscitivo, palmariamente diferente de la que brindaba la física clásica. Como imágenes que son, en cierto sentido, antitéticas han generado interpretaciones filosóficas opuestas. El problema es el siguiente; ¿afecta el conocer la cosa conocida o se mantiene ésta impertérrita ante los embates inquisitivos? En el caso de la física la cuestión es la de saber si el fenómeno cuántico se define independientemente del sujeto experimentador. ¿No será que queda determinado gracias al proceso de la medición? De ser así estaríamos frente a imponderables consecuencias filosóficas porque la medida adquiriría un valor y una significación distintas de la medida corriente macroscópica. En efecto, en ésta, el medir un terreno, por ejemplo, no modifica para nada sus dimensiones, mientras que en el proceso de la medición cuántica la medida y lo medido se funden inextricablemente.

Esto implica remozar con nuevos conocimientos científicos el viejo problema filosófico tendiente a establecer las relaciones entre realidad y conocimiento en que se han enzarzado las teorías realistas e idealistas. Los mismos físicos discrepan al respecto. Frente a la idea tradicional algunos sostienen, como Wheeler, que el fenómeno cuántico no es onda ni partícula sino que «el fenómeno cuántico no está definido hasta el momento de medirlo.»

Con esta afirmación estos físicos recorren la senda próxima al idealismo para el cual no tiene sentido plantearse lo que la realidad sea en sí misma, independientemente de la participación del sujeto. Preguntarse por una realidad en sí, un átomo en sí, un fotón en sí, protegidos por una mudez impenetrable, es para estos físicos pura especulación. ¿Cómo es la partícula cuando no la observamos?, es una pregunta que no admite respuestas porque es una pregunta sin sentido y lo que carece de sentido no es susceptible de afirmación o negación.

John Bell en su libro *Speakable and Unspeakable (Lo que se puede decir y lo que no se puede decir)*, título de clara reminiscencia wittgensteiniana, resume estas ideas expresando que la teoría de la medida cuántica basada en el observador proclama que la elección de los estados posibles del sistema cuántico no tiene consistencia real mientras la información no llega a la conciencia del sujeto observador.

De este modo, la teoría de la medida cuántica, haciendo imprescindible la presencia del sujeto observador en el proceso de la medición, arrincona la idea clásica de la objetividad a la cual, por cierto, siguen adheridos los físicos de inspiración realista. La teoría de la medida cuántica reedita así la idea que propugnara hace dos siglos el filósofo inglés Berkeley, cuya formulación «ser es ser percibido» tiene clara conexión semántica con la convicción de que sólo existe lo observado. Resulta llamativo el que se acuda a la medida

como eje de las anteriores consideraciones de modo similar a como lo hizo el sofista Protágoras al acuñar su famosa frase: «El hombre es la medida de todas las cosas.»

Frente a esta profesión de fe idealista asoman las nunca abandonadas convicciones de la visión realista para la cual la realidad, el hecho, el fenómeno ostenta objetividad, esto es, independencia plena del sujeto observador. En relación con esta conjetura, y como si no quisiera sucumbir a la apostasía de la venerable objetividad, el físico A. J. Legget expresa:

¿No podría ser... que subyace un nivel más profundo de la realidad?... Si este es el caso, entonces es perfectamente posible que a un nivel más profundo los sistemas tengan realmente propiedades objetivas, médaselas o no.

Según se ve, el momento de discontinuidad que la física cuántica introdujo en la continuidad histórica de la física no malogró sino abrió nuevas perspectivas a los permanentes problemas de la filosofía porque el ahondamiento científico en los niveles o estructuras de la realidad conduce inevitablemente al ámbito de las reflexiones filosóficas.

El cerebro y la conciencia

Uno de los juegos peculiares de continuidad y discontinuidad a que asiste la ciencia y la filosofía de hoy está representado por los nuevos y revolucionarios planteos al viejo, al clásico problema de la relación del alma y del cuerpo o, en términos actuales, la relación entre la mente o conciencia y el cerebro. Este problema muestra su continuidad a partir de las ideas religiosas y las reflexiones de los filósofos griegos hasta alcanzar una clara forma dualista en la teoría de Descartes para quien cuerpo y alma son dos entidades de naturaleza diferente: el cuerpo es *extensión* y el alma *pensamiento*. A pesar de esta heterogeneidad sustancial, no dejó de preocuparle el punto de relación entre ambos que él creyó se hallaba en la glándula pineal. Hoy, con el avance de la biología, de los estudios neurobiológicos del cerebro, la computación, la lógica, la inteligencia artificial contemplamos una trama sutil y compleja de inéditos esquemas conceptuales. Los problemas a que simplemente aludiré aquí son: ¿qué relación hay entre la conciencia y el cerebro? ¿los procesos del cerebro producen o causan los fenómenos mentales? Muchos autores remozan el dualismo sobre estas bases o proclaman, como Searle, que la conciencia es un fenómeno biológico como el crecimiento o la secreción de bilis. Siguiendo en esta línea se llega a afirmar que la mente es un fenómeno emergente del sistema de neuronas de manera que todo nuestro comportamiento, nuestras actitudes, pensamientos etc. se explican por los procesos neuronales.

Otro aspecto de la cuestión es el de la relación entre la mente y la computadora, cuyas respuestas son a veces extremas y otras veces intermedias. Y como en el caso anterior, sólo haré ligeras alusiones. El problema consiste en saber si es posible simular todas las operaciones mentales con la computadora, esto es, ¿puede una máquina pensar o tener inteligencia como los seres humanos?. Es el problema de la inteligencia artificial. Y como la computadora es un mecanismo cuya función es calcular con secuencias de símbolos como 0 y 1, hablar de una total simulación de la mente es suponer que todas

las operaciones mentales son calculables. Mas he aquí que conforme al teorema de Gödel se puede demostrar que hay expresiones verdaderas indemostrables, esto es que no cabe ni teóricamente la posibilidad de su demostración. Por otro lado, hay proposiciones cuya verdad sólo es decidible por la máquina de Turing empleando un tiempo infinito. En suma, si la mente humana opera con algunas funciones que no son recursivas o computables, si pensar no es calcular, como quería Hobbes, no se puede concebir una inteligencia artificial capaz de simular la totalidad de las operaciones mentales. Pero es verdad también que no se pueden anticipar los resultados de las investigaciones de la informática en relación con las redes neuronales y la inteligencia.

Para concluir con este tema diré que hay autores que han dado una respuesta negativa luego de haber abandonado su valoración positiva de la inteligencia artificial. Me parece a este respecto aleccionadora la posición del filósofo Hillary Putnam que, de afirmar en la década del setenta, según su entonces concepción del *funcionalismo*, que una máquina de Turing —capaz de calcular cualquier función recursiva— podía simular totalmente la capacidad pensante del hombre pasa a argumentar, entre otros, en el libro *Cómo renovar la filosofía* en contra de ese reduccionismo y a favor de la irreductibilidad del pensamiento humano. En síntesis, ninguna máquina piensa, sea o no una máquina de Turing. A pesar de estas afirmaciones categóricas y en vista de los prodigiosos avances de la tecnología, hay quienes avizoran que las redes informáticas se vincularán cada vez más con las redes neuronales para dar cuenta de los fenómenos de la inteligencia.

Principio antrópico

Otro ejemplo, llamativo esta vez acerca de la continuidad histórica de una temática filosófica, se advierte en la incidencia clara de la ciencia sobre la filosofía actual representada por el principio antrópico que inspira la llamada filosofía antrópica.

Según los especialistas, el principio parte de la existencia del universo, de la vida y la vida inteligente, de la existencia de las leyes del universo, de la existencia de constantes físicas fundamentales como la gravedad o la fuerza nuclear fuerte, la velocidad de la luz en el vacío, la carga del electrón, la constante de Planck. La importancia de estas constantes es tal que un pequeño cambio en alguna de ellas haría que el universo fuera distinto, imposible la vida en él y, por tanto, nosotros no existiríamos para observarlo. Si el universo no tuviera estas propiedades, nosotros no existiríamos para observar las propiedades incompatibles con nuestra existencia.

Al respecto John Barrow y Frank Tipler en su voluminosa obra, *The Anthropic Cosmological Principle* hacen constar que el principio antrópico muestra que la estructura observada del Universo está limitada por el hecho de que estamos observando esta estructura, limitada, por así decirlo, por el hecho de que el Universo está observándose a sí mismo (p.4). En efecto, al ser nosotros parte del universo, al observarlo se observa a sí mismo. Ocurre, dicen, con el principio antrópico lo mismo que con el teorema de Turing, el cual muestra que una computadora no puede observarse a sí misma.

Teniendo en cuenta estos resultados, la filosofía antrópica intenta consolidar la clásica-

ca prueba teleológica de la existencia de Dios, una de las cinco que utilizó Santo Tomás. Como se sabe, la prueba se asienta en la idea de finalidad, esto es, en la idea de que el Universo ostenta una finalidad que no puede provenir más que de una Inteligencia infinita, de un supremo Diseñador. Pero frente a la posición anterior, hay quienes argumentan en contra de la posibilidad de fundar sobre el principio antrópico la prueba teleológica de la existencia de Dios

El argumento a favor de la prueba clásica proclama: la probabilidad de que el universo exista con los rasgos que lo hacen compatible con nuestra existencia es muy baja y necesita, por tanto, de un diseñador. El argumento en juego es, como se ve, el de la probabilidad y quienes argumentan en contra del designio cósmico expresan que la improbabilidad de que el universo exista con propiedades compatibles con nuestra existencia no constituye evidencia de un plan divino. La mera improbabilidad de nuestro universo no es evidencia de un designio divino. Se ha dicho que si lanzáramos al aire un millón de monedas y todas mostraran la misma cara, tendríamos un resultado que no por ser de muy alta improbabilidad revelaría la intervención de una inteligencia ordenadora. En posición más conciliadora se ha llegado a sostener que se trata de una opción: o bien a favor de un diseñador o bien a favor de un azaroso e infinito número de mundos. Ambas opciones parecen igualmente racionales.

Ciencia y ética

Quiero referirme finalmente a la significación que hoy tienen la ciencia y la técnica en el ámbito de la ética y las convicciones religiosas. Paso así por alto lo que se ha dicho a favor y en contra de la técnica; también omitiré la importante consagración de la computación como paradigma del conocimiento de la naturaleza en el sentido, por ejemplo, de que si es inevitable toparse en matemática con proposiciones indecidibles según el teorema de Gödel, cabe pensar, como algunos, que no parece alentadora la idea de alcanzar una reducción algorítmica de todos los fenómenos naturales.

Ahora bien, las aplicaciones de la ciencia y de su hija, la tecnología, nos conducen a otra cuestión, no menos decisiva, y es la siguiente. ¿La investigación científica es totalmente independiente de las consecuencias de sus resultados? ¿Cabe poner límites a la exploración científica, en nombre de principios morales contra los cuales atentaría? ¿O la ciencia no reconoce más límites que los que el propio saber le impone intrínsecamente? Adviértase que aquí se plantea hoy la relación conflictiva entre la *verdad y el bien* que en el pensamiento clásico se mantenían tan hondamente vinculados que llegaban hasta a identificarse. Creo que el divorcio de estas dos grandes ideas –la verdad y el bien– da cuenta del drama de la ciencia de hoy al mismo tiempo que permite comprender las posiciones antagónicas de científicos y pensadores: o la verdad se basta a sí misma sin echar mirada alguna al bien o se liga indisolublemente a él. Un ejemplo de ello es el Congreso de Filosofía de la Ciencia celebrado en Barcelona no hace mucho en el cual se presentaron ponencias admonitorias contra la supuesta objetividad de la ciencia. Se dijo allí que la ciencia no es neutral sino que está siempre alimentada por preferencias y prejuicios y

atrapada en las redes de estimaciones valorativas.

Es evidente que los últimos y revolucionarios resultados de la investigación científica ponen sobre el tapete la mentada cuestión de no fácil respuesta. La fecundación asistida, la eutanasia, el logro inminente del mapa completo del genoma humano –según acaba de anunciar el Presidente Bill Clinton– la clonación de seres humanos, la selección de espermias para generar niños talentosos o geniales son prácticas que conmueven la continuidad de las viejas convicciones, introduciendo perspectivas insospechadas hasta hoy.

Y es claro que la respuesta a este problema está dictada por la concepción ética que se profese. La respuesta de quien cree que la moral tiene su fundamento en la voluntad de Dios acaso difiera de quien cree que la moral depende de las contingencias históricas. Conforme al concepto que se tenga de la vida, la eutanasia es un bien o un imperdonable ultraje a la dignidad humana; para unos la clonación humana trae el beneficio de aportar nuevos enfoques para encarar la solución de graves problemas de salud; para otros, en cambio, es el agravio más lacerante que se puede inferir a la condición moral del hombre, y para otros, finalmente, constituye el más culpable apartamiento de las leyes emanadas de la infinita sabiduría de Dios. Todos estos problemas aparecen así determinados por la convicción ética que se profese y las discrepancias de su aplicación no son más que consecuencias de las discrepancias éticas en juego. Y como no siempre es posible barruntar los alcances prácticos de una investigación pura, los problemas éticos sólo posteriormente abren las puertas al desafío social. Tras estas reflexiones quisiera destacar lo que me parece perentorio para orientarse en el problema tocante a las relaciones entre ciencia y ética: hay que asumir, con todo su dramatismo, el hecho de que frente a la certeza y objetividad de la ciencia se erigen los sistemas éticos disímiles que en sus planteos antagónicos tornan imposible el logro de una valoración moral unánime de los resultados más significativos de las investigaciones científicas. Acaso nos falte perspectiva histórica para resolver el problema porque hay ejemplos en que la sociedad suele acabar acatando lo que hasta entonces exasperaba a la conciencia moral. Pero mientras llegue el acatamiento, nos sentiremos presos de las inquietudes y perplejidades que suscitan las relaciones vitales del bien y la verdad, dos estrellas del firmamento espiritual del hombre.

En síntesis, en las páginas anteriores intenté ejemplificar la idea –contraria a la de Kuhn– de que la historia de la ciencia, de la filosofía, de la cultura y de sus relaciones mutuas es un juego creador de tensiones, de fuerzas que se oponen y se determinan simultáneamente, según las características y desarrollo de las distintas épocas.