

1. MECANICA CUANTICA Y REALIDAD*

Félix Schwartzmann
Universidad de Chile

Big-Bang y plasma cósmico



Las controversias más expresivas de la historia de la física se revelan en antagonismos teóricos en torno a lo que se postula como real.

Admitir que la física es metafísica —según lo sostiene Einstein—, y verificar al mismo tiempo la variabilidad de lo que se postula como real —como lo enseña la historia—, conlleva a enfrentarse a paradojas conceptuales. Se reconoce, por ejemplo, que lo real es inalcanzable, pero ello no impide afirmar que es la naturaleza misma, que una ley que deriva intrínsecamente de ella condiciona la inevitabilidad de las indeterminaciones de Heisenberg. W. Pauli destaca que la revolución de la física atómica, en cuanto teoría de la medición, es debida "a la finitud del cuanto de acción", y a la interacción entre el instrumento de observación y lo observado; porque sucede, insiste, en que lo obtenido por una forma de conocimiento del objeto atómico, se pierde por otra. "Las leyes de la naturaleza —repárese en la formulación de Pauli—, impiden lograr el conocimiento simultáneo de ambos valores, del momento-energía y de la localización en el espacio-tiempo del fenómeno atómico". Es esta situación la que ha cambiado la imagen de la realidad. Sin malabarismos semánticos cabe decir, por consiguiente, que una ley de la naturaleza crea la imposibilidad de conocer la naturaleza merced a un sistema teórico completo. No opina otra cosa Bohr cuando explica que "el objeto de las descripciones de la naturaleza no reside en discernir la esencia real de los fenómenos, sino en indagar relaciones entre las variedades de nuestra experiencia, hasta donde sea posible"; y apunta a lo mismo Heisenberg al acuñar esta frase: "lo que observamos no es la naturaleza en sí, sino la naturaleza dentro

¹ Los cuatro textos de Félix Schwartzmann que aquí publicamos forman parte del libro *El discurso del Método de Einstein*, por aparecer en Dolmen Ediciones. Figuran en esa obra como apéndices 1, 2, 3 y 4 respectivamente.

de la perspectiva de nuestras experiencias". Tal es la gran revolución que genera la MQ en el acto de medir. (Véase el texto de Pauli en el Vol. 2 N° 3-4 de *Dialéctica*, 1948, cuya dirección le fue solicitada por Gonthier, número en el que colaboraron Einstein con el trabajo que encabeza este apéndice, Heisenberg, Bohr y Reichenbach, precedido del Prefacio de Pauli).

En dicho artículo, Einstein delimita claramente estos juicios. "Que los principios de la MQ no los juzga satisfactorios; sin embargo, reconoce que la teoría cuántica constituye un progreso significativo e, incluso, en cierto sentido definitivo del conocimiento en física". Con todo, ello no lo inhibe para conjeturar que en el futuro puede acontecer algo análogo a lo que sucedió cuando la óptica de las radiaciones se unificó con la óptica ondulatoria; y Einstein concluye que bien podría suceder que "permanezcan las relaciones establecidas, pero que sus fundamentos sean profundizados o reemplazados por otros más amplios". Como en el EPR de 1935, en 1948 previene en contra del dogmatismo cuántico y de imposibles acciones a distancia que se propaguen a una velocidad superior a la de la luz. A juicio de Einstein, el nudo epistemológico se encuentra en el carácter especulativo de esta forma de saber. En una carta a Schrödinger, del 19 de junio de 1935, le dice: "La verdadera dificultad deriva de que *la física es una especie de metafísica: la física describe la «realidad»*, (subrayo). Ahora bien, nosotros no sabemos lo que es la «realidad», ¡sólo la conocemos a través de las descripciones que nos da la física! Claro está que estas descripciones pueden ser «completas» o «incompletas». Si bien el sentido de estas expresiones es, de entrada, igualmente problemático", (*Obras escogidas*, T. I, págs. 234, 244 a 249, Seuil, 1989). Aquí, y así, emergen las paradojas de lo real que anticipé al comenzar este apéndice.

Efectivamente, la historia enseña que la convergencia entre metafísica y física, para decirlo con cautela, hace reverberar, en el horizonte del mundo, imprevisibles realidades virtuales. Opino que son esclarecedores los casos que me limito a mencionar a continuación. Tal es el debate secular acerca de la naturaleza *ondulatoria* o *corpúscular* de la luz: (Newton, 1675, postula lo corpúscular, Huygens, 1690, lo ondulatorio; 1815 Fresnel explica todos los fenómenos de interferencia a partir de la teoría ondulatoria; en 1905 Einstein postula el fotón como partícula cuántica del campo electromagnético. Luego se elaboran las mecánicas ondulatorias de de Broglie y Schrödinger, 1924-1926. Y los escenarios de realidad no concluyen ahí, pero en cada uno de ellos alumbra una realidad distinta respecto de la naturaleza de los fenómenos luminosos. En cuanto al tiempo y al espacio, es conocido el intercambio de correspondencia entre los "representantes" de Newton y de Leibniz, quienes les atribuyen, respectivamente, carácter absoluto o se lo niegan. Dos siglos más tarde, surge la teoría de la gravitación de Einstein "que le quita al espacio y al tiempo el último resto de objetivación física". De esas visiones cambiantes de la realidad, nunca definitivas, derivan nuevas imágenes de la naturaleza.

Es impresionante y necesario considerar que a esta breve historia de los modos antagónicos de concebir como reales a ciertos fenómenos físicos, ahora se agrega un nuevo episodio. Se trata de hipótesis contrapuestas acerca del origen del universo. Ambas creen

partir de supuestos que les confieren universalidad. Ahora, la realidad que se conjetura es el origen del cosmos. Pero la discrepancia no es menor que las ambiciones teóricas de los modelos postulados. Y al extremo que el autor de uno de ellos califica al otro modelo de ser mera fábula, puro mito, o un sistema, en el mejor de los casos, sin mayor validez que los epiciclos de Tolomeo. Así califica Alfvén la cosmología del Big-Bang. Quede dicho que es un físico que recibió el Premio Nobel por sus investigaciones sobre plasma. Consecuente con tal desconcertante opinión, acoge las ideas de Anthony Peratt sobre el *plasma cósmico*. Peratt ha logrado, merced a simulaciones en un computador, verificar cómo dos corrientes en el espacio interactúan a través de su campo magnético produciendo una espiral galáctica, del tipo que se observa en ciertas galaxias con sus espirales y filamentos plásmicos, (véase de Eric Lerner, *The Big-Bang never happened*, págs. 47-48, 255, 1991, Times-Books). A modo de correlato teórico de esta cosmología inspirada en Alfvén, se disipa la concepción de un origen y, por consiguiente, se desvanece también la conjetura de relictos del fondo de radiaciones cósmicas y, finalmente, acaso habría que reinterpretar el fenómeno del desplazamiento hacia el rojo como huella espectroscópica de la expansión del universo, (este último punto es el centro de la controversia de Halton Arp).

El lector se asombrará al tener presente que ambas teorías cosmológicas, al parecer, se fundan en hechos experimentales y no dudan de la realidad de sus sistemas. Recuerdese que el COBE, el satélite de exploración del fondo de radiaciones cósmicas, suministró datos en abril de 1982 y que fueron confirmados, como tales datos, en marzo de 1994, que fundamentan el Big-Bang. En efecto, revelaron anisotropías, inhomogeneidades en dichos relictos que tornan concebible la posibilidad de formaciones galácticas, de fluctuaciones del tiempo, después de los 300.000 años del proceso de inflación que siguió a la explosión primordial. De esta manera un nuevo dualismo se agrega a los anteriores. ¿Qué es ahora lo real en las cosmologías actuales? Desconcertante pero legítima pregunta, sobre todo si se tiene presente este hecho. Que se trata de observaciones obtenidas con un refinamiento tecnológico asombroso. Y, por el contrario, el debate acerca de la naturaleza ondulatoria o corpuscular de la luz, manejaba conceptos respecto de fenómenos que eran técnicamente inobservables en su época, pero también se postulaban como reales. A todo lo anterior se añade la nueva ontología. Esta concibe el universo como un sistema cuántico, y admite la *no-localidad*. Más todavía. Paradójicamente, la inseparabilidad fue anticipada en la experiencia ideal de Einstein, (EPR, ver glosario), si bien por reducción a lo absurdo, donde conjetura la posible correspondencia de sucesos que tienen lugar entre puntos remotos del universo. Vuelve entonces a acosarnos la pregunta ¿qué y cuál es la realidad? ¿Qué horizontes del mundo desplegarán estas ontologías cosmológicas que se contraponen y ambas empleando refinadas tecnologías? ¿Será también secular esta controversia? ¿Cuál será la vigencia de la concepción de la *no-localidad*?

(A modo de colofón de este Apéndice, es oportuno destacar un significativo caso de la *fecundidad de los errores*, aunque está implícito en lo expuesto más arriba. Cuando una vez Einstein escribe sobre Newton y las modificaciones que ha introducido en su sistema,

exclama: "¡Perdóname, Newton! Elegiste el único camino que era posible seguir en tu época!" Hoy, los físicos deberían exclamar algo semejante, al comprobar que los errores que contiene su experiencia ideal (EPR), reflejan el horizonte de posibilidades de su época, si bien, indirectamente, anticiparon lo que parecía absurdo en su tiempo: la no-localidad).

2. EINSTEIN Y MOZART

LA MUSICA COMO NATURALEZA Y LA INSTANTANEIDAD DEL CREAR

Desde los catorce años Einstein ejecutaba sonatas de Mozart. Testimonios de amigos y colaboradores revelan que en Mozart percibía y amaba la belleza simple y natural de su música. Si le representaban la grandeza de Beethoven comentaba que en él se advertía que "había creado su música, pero que la propia de Mozart es tan pura que ella parece haber estado siempre presente en el universo esperando que alguien la escuchara", (B. Hoffmann). Frente a un posible cataclismo terrestre observaba que entonces nadie escucharía más a Mozart. Su idea acerca del latido cósmico de la música de Mozart, me imagino que también inclinará al lector a meditar en lo que dice Dirac de la teoría de la gravitación de Einstein: que es como la habría escrito la naturaleza si hubiera decidido hacerlo. Todo esto invita a pensar en lo que destaqué acerca de la belleza en la ontología relativista. La musicalidad cósmica de Mozart y la belleza de la unificación del principio de equivalencia, de la gravitación como curvatura del espacio-tiempo, aquí convergen. No es fantasía pitagórica; pero negarlo es ceguera positivista. Sólo obedeciendo a prejuicios parecerá temerario afirmar la existencia de rasgos comunes en la creatividad de Mozart y de Einstein. Puesto que si Einstein aspiró sin tregua a la unificación de la imagen del mundo, Mozart perseguía incansablemente una música que apunte al todo. Einstein intenta comprender la necesidad profunda que legitima sus unificaciones teóricas; los contemporáneos de Mozart dicen que si nunca había nada que cambiar en sus composiciones, eso obedecía a que su música expresaba una realidad fundamental. Pierre-Petit habla de la "necesidad de sus curvas melódicas". Músico y escritor, Petit sostiene, además, que Mozart nunca partía de lo particular a lo general, sino que tenía la intuición inmediata de un todo musical acabado. Estos singulares paralelismos, no confunden la expresividad propia del mundo musical con la imagen física del mundo, y podrían extenderse largamente; el horizonte de libres analogías es fascinante, mas debo pasar a otro punto.

Estimo que existen relaciones peculiares entre la índole de los destellos geniales y el contenido significativo de lo que se crea o descubre. Es decir, la instantaneidad de las composiciones de Mozart excluye por entero el esfuerzo y la búsqueda; que ocurra así

implica la visión de un todo autosuficiente en el que no cabe incluir modificaciones o repensar lo intuitivo. Con razón escribe Pierre-Petit que, "por primera vez en la historia de la música un compositor no ejerce ninguna influencia consciente sobre el proceso de la composición". Contempla con éxtasis el ser de lo que es, en su particular ontología musical. El 24 de diciembre de 1907 Einstein le informa a su amigo Conrad Habicht de sus meditaciones acerca de la ley de la gravitación; "yo espero —dice— explicar así la modificación secular todavía inexplicada del perihelio de Mercurio". Y en 1919, en un artículo que le solicita J. Stark, reitera que cuando lo escribía en 1907, "entonces me vino la idea más feliz de toda mi vida bajo la forma siguiente". Se refiere a "la completa equivalencia entre un campo gravitatorio y la aceleración correspondiente del sistema de referencia", (a lo que más tarde dará el nombre de *principio de equivalencia*). Y en su conferencia dictada en Japón, en 1922, nuevamente señala que su "primera idea sobre la teoría general de la relatividad surgió dos años después, (de la especial), en 1907". Atendiendo a notas autobiográficas de Einstein, en las que deja traslucir el esfuerzo inmenso que le significó formalizar la teoría general en 1915, se omite considerar la experiencia feliz que Einstein proclama que vivió. En esa deslumbrante inspiración ya se encontraba la totalidad de la teoría, y se comprende que hacerla encarnar en el lenguaje matemático tenía que requerir de esfuerzos titánicos. Tampoco hay que olvidar que ya entonces le apremió la certeza de que necesitaba una geometría específica de superficies curvas. En sus *Notas autobiográficas*, Einstein mismo se pregunta: "¿Por qué hicieron falta otros siete años para establecer la teoría general de la relatividad?", (consigna que eso ocurría en 1908, pero recordemos que la carta a Conrad Habicht es del 24 de diciembre de 1907 y en sus *Notas* tal vez evitó recurrir a precisiones de notario). "La razón fundamental reside en que no es demasiado fácil liberarse de la idea de que las coordenadas deben poseer un significado métrico inmediato... el significado métrico inmediato de las coordenadas se pierde en cuanto se admiten transformaciones no lineales de las coordenadas. Sin embargo, es *obligatorio* hacerlo si se quiere tomar en cuenta la igualdad entre masa pesada e inercial a través del fundamento de la teoría y si se quiere superar la paradoja de Mach relativa a los sistemas inerciales", (págs. 67-68, *Autobiographical Notes*, 1949). (Este paréntesis acaso aleja reproches y no aminora la elocuencia de lo que recuerdo. Que Maxwell, en su obra fundamental ya citada, hace este comentario cuando se refiere a sus estudios sobre Faraday: "Percibo que su método de concebir los fenómenos es también matemático, aunque no exhiba las formas convencionales del simbolismo matemático. Y también encuentro que este método es susceptible de ser expresado en la forma matemática acostumbrada, y de este modo puede compararse con el propio de los matemáticos profesionales... Y cuando traduzco las ideas de Faraday a una forma matemática, encuentro que en general los dos métodos coinciden, descubro la semejanza entre los fenómenos y las leyes elaboradas por Faraday y luego matemáticamente elaboradas...". He aquí un interludio muy significativo).

Volviendo a Mozart, me apresuro a concluir que Einstein tampoco "compuso" su principio de equivalencia, sino que éste se le evidenció intrínsecamente como gravitación,

como curvatura del espacio-tiempo. Sus opiniones sobre el romanticismo, la música de Bach y Beethoven facilitan la comprensión de su obra, puesto que Einstein cree que existe una especie de "conexión insondable" entre sus inclinaciones musicales y su estilo en cuanto investigador científico. Esto se revela con variados matices en sus conversaciones con Moszkowski.

En cuanto a su actitud frente al romanticismo, Einstein escribe en 1947: "Lo romántico me parece una especie de ilegítima excusa para lograr por el camino más fácil posible una apreciación en el arte, en la filosofía tanto como en las artes mismas", (Carl Seelig, *Albert Einstein*, 1956, pág. 114, Davis). En cambio le fascina Bach, quien logra conciliar su severa y marmórea arquitectura tonal, el estilo gótico con la celestial elevación de sus revelaciones musicales. Moszkowski relata que Einstein confesaba su clasicismo, particularmente en el sentido de que Einstein pensaba que Bach alcanza su grandeza de las escondidas fuentes de donde emana la riqueza constructiva de las ideas matemáticas. Se explica por eso que Bach, Haydn y Mozart satisfagan plenamente sus preferencias estéticas; y por lo mismo se comprende que admire con reticencias la lucha expresiva, la vehemencia emocional casi dramática del estilo musical de Beethoven. Por igual motivo podía preverse que no germinaría ninguna relación fecunda entre Mozart y Beethoven cuando en 1787, el tempestuoso autor de *La pastoral* llegó a trabajar con Mozart. Hay que recordar que Einstein reconocía, diríase con el dramatismo que Píndaro invitaba a ser el que se es, que debe aspirarse a la aprehensión mental de un mundo *extrapersonal*. Opino que las creaciones de Mozart representan para Einstein la expresión más elevada y ejemplar de ese titanismo de lo "extrapersonal" (también lo piensa así B. Kuznetsov).

Antes de apartarnos del tema conviene dejar establecido que las lúcidas ideas acerca de la *música instantánea* expuestas en *Mozart* de Pierre-Petit, (Perrin, 1991, págs. 73-74, 85-86, 90), resplandecen originariamente en una carta de Mozart. "Cuando tengo el tema —escribe—, viene otra melodía, enlazándose ella misma con la primera de acuerdo con las necesidades de la composición en conjunto; el contrapunto, la parte de cada instrumento y todos esos fragmentos melódicos producen finalmente la obra entera. La obra crece, contemplo su crecimiento, concibiéndola cada vez más claramente hasta que tengo toda la composición terminada en mi cabeza, por larga que sea. Mi mente la capta entonces como un destello de mis ojos podría percibir un hermoso cuadro o una bella joven. *No se me presenta sucesivamente, con sus diversas partes detalladas como ocurrirá más tarde, sino que mi imaginación me la permite escuchar en su conjunto*", (yo subrayo). Mozart confiesa que no sabe de dónde y cómo le llegan los pensamientos musicales. Importa considerar que, en concordancia con lo que he expuesto en mi obra *Autoconocimiento en Occidente*, también se verifica en esta carta autobiográfica de Mozart, que el hombre advierte que se conoce cuando tropieza con lo incognoscible dentro de sí. Efectivamente, expresa su perplejidad frente a sí mismo al preguntarse: "¿Cómo puede ser que mientras trabajo en mi composición, ella tome la forma y el estilo que caracteriza a Mozart y no el de ningún otro? Por la misma razón que mi nariz es grande y aguileña, que es la nariz de Mozart y no la de ningún otro. No me gusta la originalidad y me vería en un apuro para describir mi

estilo. Es completamente natural que quien realmente tiene algo de particular en sí mismo sea diferente de los demás, tanto externa como internamente". En todo esto se deja ver asombro frente a sí mismo, inspiración sin esfuerzo, un estilo que lo posee sin interferir en su curso creador. *Y es la misma globalidad, la visión del todo, lo que caracteriza también el pensamiento de Einstein.* Llamo la atención sobre el hecho de que Mozart, en esa carta, identifica *inspiración* con la experiencia íntima, me atrevería a decir la *belleza*, con el instante en que contempla la obra como un todo, a la manera de Einstein.

A esa perplejidad viene a agregarse la de un físico y matemático, Roger Penrose, quien se representa las paradojas de una intuición global de una obra musical, entrevista en un tiempo instantáneo y que al ser ejecutada en el tiempo real de la orquesta tomaría horas. Son dos modos de la percepción de tiempos íntimos y de tiempos reales o físicos que confinan a lo misterioso, (*Op. cit.*, 423, 444-445 La carta que comento aparece en la obra de J. Hadamard, *Psicología de la invención en el campo matemático*, 1944).

3. EINSTEIN Y LA CONCEPCION DE LA MENTALIDAD PRIMITIVA EN LUCIEN LEVY-BRUHL

Estas y otras reflexiones muestran que se va por el buen camino cuando el investigador descubre que se desconoce, que enfrenta lo incognoscible o bien que se debe postular la imposibilidad de comprender por qué y cómo se comprende. Y esta es también la historia de un filósofo y etnólogo que, en la vejez, se le evidencian errores de su pensamiento los que sabiamente reconoce y rectifica.

Entre 1938 y 1939 (que es el año de su muerte, y nació en 1857), Lévy-Bruhl escribe *Les carnets*. Era amigo de Einstein y fue luego de la lectura de *Física y realidad*, (1936), cuando, con serena firmeza, sin correcciones, comenzó a escribir sus "carnets" en enero de 1938. Sus descripciones de la mentalidad y de los mitos del hombre primitivo fecundaron la antropología durante decenios. Algunos investigadores de la humanidad arcaica criticaron su teoría, particularmente por caracterizar la mentalidad primigenia como *pre-lógica*. Pero sólo en la "autocrítica" de los carnets, atendiendo a otros supuestos, rectifica uno de los presupuestos básicos de su etnología. Le influye definitivamente la meditación einsteniana, la clara simplicidad de un físico que merced a una sentencia asombrosa permite descubrir nuevos mundos; sostiene Einstein que lo más incomprensible de la realidad que contemplamos es que se la pueda comprender. Al llegar a este punto, Lévy-Bruhl ejecuta un viraje conceptual radical: concluye que el primitivo es lógico de otra manera. Lévy-Bruhl observa que la filosofía tiende a caer en la tentación de considerar la racional-

lidad de la imagen científica del mundo como fundada en sí misma. Cita luego este pasaje de Einstein: "El hecho de que la totalidad de nuestras experiencias sensoriales sea tal que por medio de la reflexión... pueda ser puesta en orden, este hecho, realmente, nos sobrecoge pero es algo que jamás comprenderemos. Puede decirse que «el eterno misterio del mundo es su comprensibilidad»... el hecho mismo de que sea comprensible, concebible, es un milagro". Del texto citado deriva la revolución en su propia filosofía del hombre primitivo y actual. "Es aquí —escribe Lévy-Bruhl—, donde la reflexión de Einstein nos mueve a reflexionar a nosotros mismos... y a concluir que la inteligibilidad del mundo no es un absoluto". Si de esa manera se disipa lo absoluto, el problema o misterio del hombre primitivo se transforma en la necesidad de comprender que el mundo que los hombres arcaicos tienen por real resulta, a su vez, ininteligible, como la racionalidad científica misma; es decir, en otras palabras, esta generalización de lo ininteligible, transferida al mundo mágico del hombre primitivo, le inclina a sostener que sólo existiría una diferencia de grado entre las culturas arcaicas y nosotros. Por mi parte, me atrevo a conjeturar, que cabe concebir una profunda correlación entre esta interpretación de lo arcaico y el proceso del conocimiento de nosotros mismos. Que lo fantástico, mítico o irreal sea vivido como real en el mundo primitivo y que ello sea tan ininteligible como lo es la visión verificable y racional de la ciencia, abre nuevos horizontes para la antropología filosófica. Me limitaré, como prueba de lo que afirmo, a citar otro pasaje de Lévy-Bruhl: "La estructura lógica del espíritu es la misma en todos los hombres y, por consiguiente, los «primitivos», tanto como nosotros, rechazan la contradicción cuando la perciben", (págs. 72-73). Guiado por este criterio, el gran etnólogo estudia la experiencia de la "participación", de lo "sobrenatural" como experiencias universales, y también la estética primitiva, su simbolismo y otras expresiones de la edad arcaica.

He aquí cómo un sabio fue capaz de rectificarse y de abrir nuevos horizontes teóricos, meses antes de su muerte; y también emerge ante nosotros el hecho de que ello fue inspirado por la filosofía de la ciencia de un físico. Se explica entonces, que a lo largo de mi libro yo haya desarrollado fundadas extrapolaciones a partir de otros pensamientos de Einstein. Sin duda, el lector no dejará de reparar y meditar en lo que acabo de exponer.

4. EINSTEIN Y DOSTOIEVSKI

Se conoce una afirmación de Einstein acerca de Dostoievski, novelista que el físico leía con regocijo, que a unos asombra, que otros dejan pasar en silencio, y no faltan quienes la consideran con escéptico desdén. Pero también hay físicos y biógrafos que juzgan la declaración de Einstein como una clave nada menospreciable para comprender su filosofía. No encuentro fundamentos para omitir el texto de dicha referencia a Dostoievski.

(Michel Paty, por ejemplo, en su extensa obra *Einstein Philosophe*, no la menciona aun cuando cita a Alexander Moszkowski (que en este caso es la fuente) y a Carl Seelig que reproduce el texto), Moszkowski, *Op. cit.*, 1921, págs. 185 a 188, C. Seelig, *Op cit*, 1956, California, 1956, pág. 114).

Cuando Moszkowski le pregunta a Einstein si sus preferencias estéticas alcanzan más allá de la música, Einstein le responde: "Pienso generalmente en la literatura, pero si usted me pregunta en quién estoy más interesado en el presente, le debo responder: ¡Dostoievski! El repitió su nombre varias veces con énfasis creciente. Y, como si yo tratara de introducir cualquier objeción concebible, agregó: «¡Dostoievski me dio a mí más que ningún científico, más que Gauss!»". Seelig reproduce sólo esta última frase, sin nombrar a Gauss, pero otros autores lo mencionan. La conversación de Einstein con Moszkowski continúa en torno a Dostoievski.

Estos aparentes pormenores tienen por objeto destacar la validez de esta fuente de información. Y todavía me resta por agregar algo más. Einstein es muy meticuloso en cautelar lo que se escribe acerca de su persona y su obra. En varias ocasiones objetó referencias, pasajes de interpretación de sus ideas o decisiones, a punto de publicarse. Valga un ejemplo a este respecto. En cuanto a Seelig, incluye esa exaltación de Dostoievski en su *Albert Einstein. A Documentary Biography*, lo considera una hombre valiente, lleno de arrojo, (c'est un brave homme), pero que toma demasiado en serio su tarea, le dice en una carta a M. Solovine el 30 de marzo de 1952. Por eso le solicita que le dirija algunos reparos, puesto que no es aconsejable aparecer desnudo ante un público que no es neutro. Sin embargo, le advierte a su amigo que le ha respondido algunas consultas objetivas. Y en otra carta del 25 de abril de 1952, también dirigida a Solovine, le advierte que ha vuelto a comunicarse con Seelig. De manera que Einstein no objeta la frase que le reproducen Moszkowski y Seelig. (A. Pais, en su excelente obra sobre Einstein, únicamente nombra, en una nota, en la que enumera al azar las lecturas de Einstein, a *Los hermanos Karamazov*. El desarrollo adecuado de este tema exigiría un largo ensayo, en cualquier sentido que se lo escriba. Estimo conveniente que se consulten algunos libros que lo abordan específicamente. Boris Kuznetsov, *Einstein*, Marabout, 1967; Boris Kuznetsov, Director del Comité Internacional de Estudios sobre Einstein, *Einstein and Dostoievski* (Estudios sobre las relaciones de la ética y la estética y sus problemas en el siglo XIX), Hutchinson, 1972, Moscú, 1972; Boris Kuznetsov, *Reason and Being*, Reidel, 1987, 445 págs., donde se revisa la historia de la ciencia en Occidente en relación con la filosofía, el arte y la poesía, con extensos análisis de Spinoza, de Newton, Dostoievski y Einstein.

En fin, desde la perspectiva de la teoría del lenguaje y de la literatura es ilustrativo conocer los trabajos traducidos en los últimos años, del gran pensador ruso y teórico de la literatura Mikhail Bakhtine, (1895-1975). Escribió *La poétique de Dostoievski*, (1967, Seuil); *Esthétique de la création verbale*, (Gallimard, 1984). En ellas estudia la novela polifónica de Dostoievski y, por variados motivos hermenéuticos, establece correlaciones entre su obra y Einstein, incluso desarrolla un breve parangón entre Newton y Einstein, del que también trata Tzvetan Todorov; además Bakhtine escribió una obra notable sobre

Rabelais y su tiempo. Es profundo y visionario. El tiempo y el espacio aquí me faltan para decir algo más. En cuanto a Todorov, véase su libro *Mikhail Bakhtine le principe dialogique*, (Seuil, 1981).

No hay por qué asombrarse si tenemos presente lo ya expuesto acerca de Galileo y Ariosto, de la estética en Kepler y Galileo, o de la influencia de Kierkegaard en Bohr y de Platón en Heisenberg, dejando sin mencionar a otros hombres de ciencia.

En suma, necesario es admitir que se carece de adecuadas ideas y métodos de interpretación para describir y comprender correlaciones —si las hay—, entre las distintas formas de creatividad del hombre. Pero la historia siempre nos enseña que existen ciertas correspondencias, acaso imperceptibles en el presente, pero que el pasado deja columbrar. Para ver que es así, basta dirigir, por ejemplo, una mirada a la Antigüedad griega, al Renacimiento o la cultura de la antigua China. Al hacerlo, contemplaremos el perfil propio de estilos de épocas, sin que ello implique, necesariamente, adoptar algún arbitrario sistema de filosofía de la historia o una determinada filosofía de la cultura.