

mutis: ¿un newtoniano anticartesiano?

luis alfonso paláu c.

In memoriam
Rafael Botero H.

Uno, uno

La práctica de las conmemoraciones académicas de ciertos acontecimientos históricos son una feliz ocasión para comunicar a otros las reflexiones que se han tejido en otros momentos, con otros afanes y con otros ritmos. Por ello mismo, paradójicamente, la misma práctica somete a quien habla a riesgos que no siempre tiene la habilidad, el interés o el coraje de correr. Porque las conmemoraciones implican ya, por sí mismas, un tono sacralizado, un ritual de la exaltación —ante los ojos de los vivos— de aquello que ha sido o pasa por ser las glorias del pasado. Somos conscientes de nuestras dificultades para encontrar un registro expresivo adecuado en el cual escribir algunas de las meditaciones que hemos hecho sobre los textos de Mutis; buscar y encontrar algo así como un “tono menor” que no disuene mucho en el conjunto ya amplio de actos culturales llevados a cabo en este bicentenario de fundación de la Expedición Botánica. Sobre todo cuando una gran campaña publicitaria se despliega ahora en torno a la realización de una Segunda Expedición Botánica llamada a continuar y culminar las labores de la que fue la Real Expedición Botánica del Nuevo Reino de Granada.

No estamos tan seguros de que la Segunda suceda realmente a la Primera porque entre la una y la otra se han operado cambios históricos de muy diversa índole: geopolíticos, económicos, culturales, etc... que nos hacen sospechar que ni en los términos, ni en los contenidos, ni en los proyectos se trate de lo mismo: en nuestro siglo, ¿cómo entender un proyecto de ciencia expedicionaria?

En términos generales, en el dominio histórico, sólo se puede hablar de una relación de sucesión cuando se está seguro de haber aislado una serie en la cual los dos acontecimientos puedan localizarse adecuadamente. Y en particular, tratándose de historia de las ciencias —campo que nos compete— es mejor estar seguros de que el camino intelectual que hoy recorreremos sea el mismo que ayer recorrieron aquéllos que declaramos nuestros “precursores”. Porque si nadie en su presente histórico puede, debe o quiere considerarse como “precursor” del futuro, quienes hoy vivimos no podemos, ni debemos ni queremos ser tan ingenuos como para buscarnos “precursores” en el pasado. Antes bien, se trata de investigar el pasado buscando escapar a cualquier forma de “anacronismo” que pretenda sacar de su propio tiempo a personajes y acciones, para hacerlos vagar errantes por todos los lugares y todos los tiempos.

Pensamos entonces que es mucho mejor intentar un trabajo de *lectura* que no esté regido ni por la retórica del elogio, ni por el tono mayor de la historia

oficial. Proponemos leer dos documentos que tienen por autor a Mutis. El primero de ellos "DISCURSO pronunciado por el Dr. José Celestino Mutis en la apertura del curso de matemáticas en el Colegio Mayor de Nuestra Señora del Rosario, marzo 13 de 1762" y los "ELEMENTOS de filosofía natural que contienen los principios de la física, demostrados por las matemáticas y conformados con observaciones y experiencias, dispuestos para instruir a la juventud en la doctrina de la filosofía newtoniana en el Real Colegio del Rosario de Santa Fe de Bogotá en el Nuevo Reino de Granada. Por el doctor José Celestino Mutis, 1764" (1).

Es legítimo pensar que es muy poca cosa lo que podremos obtener, dada la brevedad de los dos discursos. Sin embargo, todos sabemos que no abundan las publicaciones de los documentos dejados por Mutis y que hagan expresa relación al newtonismo de quien se encargó por primera vez de una cátedra de matemáticas en Santafé. Inexistentes o impublicados (2), no podemos hacer otra cosa que trabajar con lo que hemos heredado, sin temor a considerar todo lo que se haga como absolutamente provisional. ¡Cuánto serviría conocer la lista completa de los libros que Mutis frecuentaba en su biblioteca y que Humboldt admiró por ser casi tan grande como la de Bank en Londres! ¡Cuán importante sería disponer de las notas de lectura o comentarios de textos —si es que existen— o de las notas de clase o los textos de estudio utilizados en su importante labor docente, etc.

Pero además, nos imponemos los siguientes límites:

1. Trabajar estos documentos sin ninguna pretensión de hacerle decir a Mutis lo que no ha dicho, o lo que debería haber dicho, o lo que pudo decir y no dijo.
2. No tratemos de hacer una presentación "global" del pensamiento de Mutis que desborde el dominio de objetos expresamente referenciados en los documentos (no vamos a inferir nada sobre mineralogía, medicina, o historia natural, por ejemplo).
3. No hacemos ninguna generalización que pudiera

1. Ambos documentos fueron publicados por Guillermo Hernández de Alba en *Documentos para la historia de la educación en Colombia*. Bogotá: Kelly, 1976. Tomo III, pp. 212 y ss. y 234 y ss. Reimpresos luego por el mismo editor en su libro *Pensamiento científico y filosófico de José Celestino Mutis*. Bogotá: Fondo Cultural Cafetero, 1982. Una lectura de esta misma documentación fue hecha ya por Renan José Silva: "Mutis y la cultura colonial", *Rev. Ciencia, Tecnología y Desarrollo*. 5 (4): 477-494. Octubre-diciembre 1981.

2. Sólo tenemos noticia de algún otro, la "Lección de Mutis (José Celestino) en el Colegio de San Bartolomé". Publicada por Guillermo Hernández de Alba en "Correo de los Andes". Bogotá, septiembre-octubre 1981. pp. 61 y ss.

ser la semblanza espiritual, científica o filosófica del "autor" José Celestino Mutis.

4. Sobraría decirlo: nada de lo que afirmamos vale inmediatamente para la comprensión de un fenómeno tan amplio como el que se denominó institucionalmente Expedición Botánica.

Estas restricciones, algunas encontradas y otras impuestas a nuestro trabajo, nos permiten considerar el lugar a ocupar en la historiografía existente sobre la Expedición Botánica y sobre la obra de Mutis. Porque:

1. No consideramos que nuestro trabajo tenga la amplitud y los requerimientos exigidos para ser localizado en la perspectiva global de la historia social o cultural de la segunda mitad del siglo XVIII. Existen autorizados estudios sobre las incidencias de la llegada de Mutis en el ambiente cultural de la colonia y las consecuencias sociales de la realización de su empresa en las luchas de independencia.
2. No estimamos tener ni la competencia ni el interés para trazar la historia de las ideas científicas, filosóficas o religiosas reinantes en la época y profesadas por Mutis. Otros se han dedicado ya a trazar la biografía civil e intelectual de quien fue durante tantos años el Director de la Expedición.
3. Sólo queremos avanzar por un camino que creemos aún bastante inexplorado: el de las pequeñas monografías, el de los ejercicios de lectura, tan escasos aún entre nosotros, y tan necesarios para la construcción adecuada de la historia de las formaciones y transformaciones discursivas en Colombia.

Uno, dos.

La bibliografía sobre la Expedición Botánica en general, y sobre la vida y obras de José Celestino Mutis en particular, se localiza prioritariamente en la perspectiva de una historia que quisiéramos llamar "positivista" y que entraña debilidades a veces insalvables. Muchos de los estudios consultables no van más allá del trazo de una biografía civil de Mutis o de un recuento de hechos fechados y relacionados con la fundación, tareas y participantes en la Real Expedición Botánica de la Nueva Granada. Este tipo de historiografía se ahorra todas las consideraciones teóricas necesarias para la realización de estudios fuertemente consolidados, se desgasta en la mutua citación de lo que ya otros han escrito y en la ampulosidad de una retórica del elogio y la conmemoración. Se hace entonces merecedora a la denominación de "positivista" porque los documentos están presentados allí en su carácter de "datos", de "hechos" cuyo único nivel posible de discusión sería el de los pretendidos problemas de "autenticidad".

No es que despreciemos el valor histórico del género biográfico, sino que sentimos las carencias derivadas de su falta de renovación en nuestro medio. Ni por asomo encontramos aún intentos de enfrentar la biografía de Mutis a la manera como L. Febvre ha

enseñado a hacerlo estudiando a Rabelais, Lutero o Erasmo. Una buena biografía de Mutis sería indudablemente una base firme para un trabajo de análisis de su obra intelectual.

Claro está que no podemos negar la existencia de autorizados estudios sobre el pensamiento de Mutis y sobre el ambiente espiritual de la segunda mitad del siglo XVIII en España y sus colonias. La mayoría de esos trabajos se reclaman del enfoque dado por Jean Sarrailh en su *España Ilustrada de la Segunda Mitad del Siglo XVIII*. En esa obra, ya clásica y de obligada consulta, el autor muestra cómo el pensamiento ilustrado viene a sustituir el espíritu escolástico que tanto peso, y durante tanto tiempo, tuvo en España⁽³⁾. Sin embargo, lo que para el autor no eran más que tanteos, aproximaciones, anotaciones hechas con desconocimiento de la literatura y de las formas contemporáneas de hacer historia de las ciencias, en nuestra historiografía se convierten a veces, por desgracia, en dogmas indiscutibles, en verdades demostradas, en teorías consolidadas⁽⁴⁾.

No olvidemos que la historia de las ciencias también tiene su historia y que en ella se cumple aquello de que "cada período histórico, cada momento de la evolución, tiene que escribir de nuevo su historia y volver a buscar sus antepasados". Hoy es conveniente comenzar a sacar partido de obras como las de A. Koyré (que J. Sarrailh no conoce) y que se ha dedicado meticulosamente a forjar todo el instrumental teórico y epistemológico para la comprensión de la revolución científica de Copérnico a Newton. En tales obras hemos aprendido que para hacer historia de las ciencias no es suficiente la utilización de generalidades demasiado vagas sino que necesitamos precisiones sobre lo que vamos a considerar como pensamiento científico moderno (destrucción de la noción de "cosmos" y geometrización del espacio para la física galileana, por ejemplo).

Nuestra tradición historiográfica, por el contrario, usa y abusa de la noción de "científico" para calificar el pensamiento de Mutis sin detenerse un rato a discutir críticamente la validez, amplitud y campo de

aplicación de la noción mencionada⁽⁵⁾. Para nosotros es ya un lugar común encontrar escrito que "para la historia de nuestro país la figura de Mutis representa el salto del oscurantismo a las primeras luces de la ciencia". Esperamos esta tarde mostrar que el asunto no es tan simple, que hablar o escribir así es arriesgarse a cargar con todas las imprecisiones y fantasías del ir y venir de los lugares comunes.

Dos, uno.

Mutis comienza por afirmar: "El objeto de la Filosofía Natural es describir los fenómenos de la naturaleza, descubrir sus causas, exponer sus relaciones y hacer descubrimientos sobre toda la constitución y orden del universo"⁽⁶⁾.

Se podría pensar que la definición de objetivos corresponde a la que Newton formuló en su *Optica*⁽⁷⁾. Allí leemos: "el objetivo básico de la Filosofía Natural es argumentar a partir de los fenómenos, sin imaginar hipótesis, y deducir las causas a partir de los efectos hasta alcanzar la primerísima causa que ciertamente no es mecánica".

Seguramente Mutis pensó en hacer una transcripción del enunciado de Newton, pero existen pequeños "diferenciales" que queremos empezar por constatar:

1. Mutis habla de "describir fenómenos", Newton de "argumentar a partir de los fenómenos sin imaginar hipótesis". Pequeña diferencia que más adelante desarrollaremos pero que por el momento no aleja a Mutis de la propuesta básicamente "descriptivista" de Newton. No podemos olvidar que Newton fue el fundador de un nuevo método de investigación que conocemos como método inductivo, y que logra en sus obras, por primera vez, su expresión y plasmación lógicas. Sin embargo, no olvidemos que "describir" no es lo mismo que "argumentar". Dos acciones, la una del orden de la percepción, la otra de la teoría.
2. Mutis habla de "descubrir sus causas", Newton de "deducir las causas a partir de los efectos". Puede ser que Mutis piense que lo uno traduce lo otro, desconociendo el peculiar empleo que Newton hace el concepto de "deducción"⁽⁸⁾. Pero también

3. "La transformación del espíritu científico se manifiesta por el éxito de los métodos de observación y de experimentación y el fracaso creciente del principio de autoridad" Jean Sarrailh. *L'Espagne éclairée de la seconde moitié du XVIII siècle*. París: Imprimerie Nationale, 1954. p. 411.

4. "Que no se busque pues acá una historia de las ciencias a finales del siglo XVIII; nos faltan los conocimientos necesarios para emprenderla útilmente. Se trata simplemente de sondeos que permiten afirmar la realidad del progreso científico y de entrever sus repercusiones en otros dominios de la vida española de aquel tiempo" escribe J. Sarrailh en *Op. cit.* pp. 411-412. En la nota 2, al pie de la página, el autor reenvía a Brunet, Boutroux, Enríques, Tannery, Rey Pastor... y ninguna referencia —en 1954!— a la historia epistemológica de Bachelard o de Koyré.

5. Léase el artículo de A. Koyré "Los orígenes de la ciencia moderna" (en su obra *Estudios de historia del pensamiento científico*. México: siglo XXI, 1978. pp. 51-75) para ver cómo él y A. C. Crombie tienen por qué tener dos formas diferentes de hacer historia de la ciencia según lo que cada uno entiende por "ciencia moderna".

6. Guillermo Hernández de Alba (ed.) *Pensamiento científico y filosófico de José Celestino Mutis*. p. 45.

7. Madrid: Alfaguara, 1977. p. 319.

8. Newton "llama deducción a todo razonamiento que le parece alcanzar un resultado sólidamente establecido... en sentido inverso habla siempre de 'deducir las leyes de los fe-

puede ser que considere que las causas están allí para ser descubiertas, mientras que para Newton se trata del trabajo matemático de la ciencia empírica que no se limita a la observación pasiva sino que interroga a la naturaleza.

3. Mutis: "hacer descubrimientos sobre toda la constitución y orden del universo". Newton: "alcanzar la primerísima causa que ciertamente no es mecánica". La formulación mutisiana podría aparecer como más newtoniana que la del mismo Newton; pero, ¿por qué escribir así precisamente en el momento en que el texto de Newton continúa: "Y no sólo para desvelar el mecanismo del mundo sino fundamentalmente para resolver estas cuestiones y otras similares" y arranca con toda una serie de preguntas⁽⁹⁾ que despachadas correctamente parecen implicar que existe "un ser incorpóreo, viviente, inteligente, omnipresente, que ve intimamente las cosas mismas en el espacio infinito, como si fuera en su sensorio, percibiéndolas plenamente y comprendiéndolas totalmente por su presencia inmediata ante él"? Nos parece que este puede ser un índice de que Mutis no acompañar a Newton hasta el final. Más adelante veremos cómo Mutis puede ser newtoniano pero no protestante.

Dos, dos.

Pero antes de continuar, digamos algo sobre la teoría del conocimiento presente en los dos textos. En varias ocasiones, Mutis insiste en que el conocimiento comienza por la sensación y que el hombre deseoso de saber (debe destinar) algunos ratos a la contemplación de las cosas que entran por sus sentidos⁽¹⁰⁾. "El grande Newton... conoció desde luego que era preciso consultar a la naturaleza en sí mismo, seguir todos sus pasos en todas sus operaciones manifiestas y arrancar de su seno los misterios que nos oculta, por medio de las experiencias más prolijas. Nunca quiso dar oídos a ninguna objeción contra ninguna experiencia evidente... ¿Y quién no deberá sujetar su entendimiento a la experiencia?"⁽¹¹⁾.

No negamos que la teoría del conocimiento que Mutis le asigna a Newton no se puede reducir a un simple empirismo inmediato. Las referencias a la observación y a la experiencia vienen acompañadas de la necesidad de una "justa aplicación de las matemáticas": "No hay duda en que las observaciones y las experiencias no pueden por sí elevarnos al descu-

brimiento de las causas por los efectos, y explicar los efectos por las causas. Para esto [Newton] se aprovechó de una geometría sublime que siempre le servía de guía en las averiguaciones delicadas y espinosas... Sería muy difícil querer decir si Newton aprovechó más el conocimiento de la naturaleza, o en los medios de que se valió para su examen, porque enriqueció tanto las matemáticas con sus profundas meditaciones cuanto es fácil de conocer por el nuevo lustre que les dio"⁽¹²⁾.

Lo que afirmamos es que a partir de la documentación disponible, no es posible encontrar criterios que prueben sin ninguna duda que Mutis habla del "experimento" en el sentido moderno de la palabra, es decir, no la reproducción imperfecta de determinados contenidos individuales de la percepción (experiencia vivida) "sino el resultado de un método discursivo puro en virtud del cual creamos nuevos contenidos independientes, que trascienden de todos los datos de las sensaciones"⁽¹³⁾.

Hablando de los métodos utilizados por Newton, no encontramos en Mutis ninguna referencia a las transformaciones que el gran físico operó en las matemáticas con su cálculo de fluxiones.

Y añadamos que hablando de la obra de Newton, *Principios Matemáticos de la Filosofía Natural*, Mutis afirma: "Las ideas de la filosofía de Newton son las más familiares a los hombres, y las mismas que hallamos universalmente recibidas en el uso común de las gentes: ellas son las más universales, y las más exactamente definidas". ¿No será un tanto desconocer la gran síntesis matemática implicada en los *Principia* al hacerlos asimilables al conocimiento común, ¿Si conociera Mutis a un Newton de primera mano, en su obra acabada, exigente, de síntesis matemática sofisticada?⁽¹⁴⁾.

Dos, tres, uno.

Pasemos ahora al cuerpo doctrinario:

"Cuando creó Dios al mundo, esta máquina tan maravillosa, que no acabaremos de admirar bastante, parece haberse formado entonces el alto designio de poner en práctica las leyes matemáticas. Todo lo dispuso en número, peso y medida con un orden y establecimientos tan constantes que permanecerán hasta cierto día. Los mismos movimientos de aquellos

nómenos', queriendo indicar con esto la fuerza obligatoria de los razonamientos por lo que las establece, partiendo de ellos. Dice también en contrasentido del uso normal, que se propone 'deducir las causas de los fenómenos' " R. Blanché. *El método experimental y la filosofía de la física*. México: F.C.E., 1980. p. 138.

9. Cfr. Isaac Newton. *Optica*. pp. 319-320.

10. Guillermo Hernández de Alba (ed.) *Op. cit.* p. 35.

11. *Ibid.* p. 50.

12. *Ibid.* pp. 50-51.

13. Ernst Cassirer. *El problema del conocimiento II*. México: FCE, 1979. p. 385.

14. Claro que también pudo pasarle lo que a muchas gentes que en el siglo XVIII sólo conocieron "resúmenes" o "manuales" y que como decía un jesuita cartesiano de la época, Luis Castel, motejaban a los cartesianos de "filósofos de hipótesis" cuando ellos, newtonianos, sólo eran "filósofos de artículos de fe".

primeros siglos habrán de perpetuar hasta los últimos sin otra alteración o daño que el que necesariamente induce en las materias creadas el movimiento continuado: alteración que por la presente providencia, deberá necesariamente arruinar en algún día oculto al hombre toda esa máquina. Pero entre tanto se habrá de mantener como al presente un mismo orden, sabiamente dictado por el autor de la naturaleza en aquellos primeros días de la creación... El mundo está fabricado bajo unas leyes tan sabias y manifiestas. No en vano decía un sabio, que el mundo era un gran libro que aunque abierto para todos, muy pocos sabrán leerlo, por estar escrito con cifras y caracteres matemáticos" (15).

En una primera aproximación, encontramos aquí los grandes temas del pensamiento clásico: Dios creador del mundo, el mundo es una máquina, la máquina está regida por leyes matemáticas... El saber clásico, ya sea en una física deductiva como la de Descartes o en la física experimental de un Newton, fue ante todo Filosofía Natural en la cual las leyes más generales someten los fenómenos a una determinada regla y a un determinado orden (llegando por este camino a los objetos de conocimiento).

Sin embargo, este orden autoriza la referencia a un fundamento metafísico que Descartes y Newton pensarán de maneras opuestas (16). El primero hablará de un Dios que ha creado y que crea continuamente dado que sin su acción sobre el mundo éste volvería inmediatamente a la nada de la cual fue creado. Es Dios quien tiene la tarea de conservar los cuerpos en sus estados de movimiento o de reposo. La ley suprema del mundo es entonces la ley de constancia o de conservación. Lo que Dios ha creado lo mantiene en su ser. No tenemos entonces necesidad de buscar la causa primaria del movimiento de las cosas. Simplemente las cosas han comenzado a moverse en el mismo momento en que el mundo fue creado. Este movimiento no cesará jamás. El segundo, Newton, considerará el espacio como necesario, eterno, inmutable e inmóvil y si no hubiera espacio, Dios no estaría en ninguna parte. Esta presencia de Dios en el espacio es la que explica que pueda mover los cuerpos a voluntad y que hubiera podido crear cuerpos a partir del solo espacio. En realidad lo que Dios hace es dotar ciertas partes determinadas del espacio de impenetrabilidad las unas con respecto a las otras. No ha habido necesidad de crear la materia ni de pensarla, pues las partes y partículas de espacio impenetrables y móviles bastan para explicar los fenómenos. Esta acción de Dios no ha sido ejercida de una vez por todas en el momento de la creación, ni tampoco ha de ser pensada como una simple acción conservadora. Es

en cada caso una acción creadora. Por tanto "No hay siempre la misma cantidad de movimientos en el mundo" escribe Newton en su *Optica* cuestión XXXI) (17).

El Dios de Descartes conserva la misma cantidad de movimiento; el de Newton crea nuevas cantidades de movimiento dado que algunas se pueden perder, incluso puede entrar a hacer reformas del sistema del mundo, "darle nueva cuerda al reloj". El Dios de Mutis es aquel que dicta a la naturaleza movimientos que perpetúan mientras las condiciones de creaturas no termine por arruinarlos. Dios católico del fin del mundo (18).

Dos, tres, dos.

En los "Elementos" de Mutis leemos:

"El conocimiento de la naturaleza, que es el objeto inmediato de nuestros sentidos, es muy imperfecto, y de una extensión muy limitada; pero con el socorro del arte y de la razón va siempre aumentándose hasta perderse en el infinito por ambos extremos"... "en la naturaleza los límites de las dimensiones las más grandes y las más pequeñas de todas las cosas están actualmente colocadas las unas respecto de las otras a distancias inmensas. Nosotros no podemos concebir los límites del espacio vastísimo en que obran las causas naturales; ni tampoco fijar los términos del universo" (19).

"Nos perdemos igualmente si nos empeñamos en penetrar y concebir por el extremo contrario las partecillas mínimas o elementos de los cuerpos, o si nos esforzamos a descubrir los límites que terminan las subdivisiones de la materia".

"En la mayor parte de este espacio inmenso hay muchos cuerpos que se ocultan..."

"También la luz de aquellos soles como la del nuestro se pierde en la inmensidad del espacio..."

"... Los espacios inmensos de todo el universo... (20)".

"... Un poder infinito en un espacio que es por lo menos respecto de nosotros infinitamente extenso y divisible al infinito" (21).

Descartes había negado la infinitud del espacio pues consideraba que, siendo la infinitud una perfec-

15. Guillermo Hernández de Alba (ed.) *Op. cit.* p. 35.

16. Seguimos acá la obra de A. Koyré. *Etudes newtoniennes*. "Newton et Descartes". París: Gallimard, 1968. pp. 85-242. *Op. cit.* 343.

17. *Op. cit.* p. 343.

18. Es necesario anotar que el texto es suficientemente oscuro como para pensar que la "presente providencia" sea también la afirmación de una voluntad divina con designios de fin de mundo.

19. Hernández de Alba (ed.) *Op. cit.* p. 59.

20. *Ibid.* p. 60.

21. *Ibid.* p. 63.

ción, sólo podía serle atribuida a Dios. En contraposición, el espacio (extensión) tenía que ser idéntico a la materia, a un universo lleno de materia única y uniforme (desprovista de las cualidades aristotélicas). De él sólo se podrá decir que es *indefinido* siendo la infinidad privativa de la substancia pensante o espiritual, opuesta a la materia. Para Newton todo esto es falso: el espacio no se confunde con los cuerpos, la infinitud como tal no es una perfección y la extensión y el espíritu están estrechamente ligados el uno al otro. El espacio está ligado no a la materia sino al ser.

"No existe ningún ser, o no puede existir, que no esté de alguna manera en relación con el espacio. Dios está en todas partes, los espíritus creados están en alguna parte y el cuerpo está en el espacio que ocupa; y alguna cosa que no se encuentre ni en todas partes ni en ninguna (*nec ubique, nec ullibi*) no existe. Se sigue que el espacio es un efecto emanado del ser (original) esencial existente (es decir de Dios: *spatium sit entis primario existentis effectus emanativus*) porque si una entidad es colocada, el espacio es colocado también. Se puede decir lo mismo de la duración; es decir que todos dos son efectos, o atributos, según los cuales es designada la cantidad de existencia de no importa cuál individuo (entidad) con respecto a la amplitud de su presencia y a su perseverancia en el ser. Así, la cantidad de existencia de Dios con respecto a la duración es eterna y con respecto al espacio en el cual está (presente), infinita. Y la cantidad de existencia de una cosa creada con respecto a la duración es tan grande como su duración desde el comienzo de su existencia, y con respecto a la amplitud de su presencia, tan grande como el espacio en el cual se encuentra" (22).

Koyré ha señalado que probablemente Newton recibió esta idea de Henry More que rechazaba, entre otras cosas, "la separación cartesiana radical de la substancia extensa y de la substancia pensante, afirmando que cada cosa, no solamente la materia sino también los espíritus e incluso Dios, es extensa, el espacio para More no es más que lo "extendido" de Dios contra la concepción cartesiana que excluiría a los espíritus y a Dios del mundo haciéndoles incapaces de encontrarse, sea en alguna parte (*alicubi*) o por todas partes (*ubique*), obligándoles por ello a no estar en ninguna parte (*nullibi*)" (23).

Descartes había intentado salvar la espiritualidad divina distinguiendo y separando la extensión del pensamiento, hablando del "indefinido" espacio como distinto del "infinito" Dios. Newton afirma el espacio como infinito y a Dios como estando presente en todas partes, no sólo por su acción sino *en su substancia*. Mutis prefiere sacarle el cuerpo al infinito ac-

tual de Newton y habla todo el tiempo del "espacio inmenso", para referirse al universo, o a los "cuerpos inmensamente pequeños" para las subdivisiones de la materia. Lo que nos hace pensar en aquella figura que organizaba, en el mundo del "más o menos" renacentista, la duplicación de la semejanza: la relación microcosmos-macrocosmos, la inmensidad de un lado y del otro. Tema anterior a la aparición de la ciencia moderna, formulado por alguien que no puede aceptar la forma cartesiana de salvar la espiritualidad divina. Recordemos: el único lugar donde el espacio es mencionado por Mutis como "infinitamente extenso" se habla de un poder infinito (Dios) que tiene su acción en un espacio que "es por lo menos *respecto de nosotros* infinitamente extenso". Si sólo Dios es infinito, el espacio no lo es sino con respecto a nosotros, es decir, ... metafóricamente...

Dos, tres, tres.

"... todos los sistemas de las estrellas que brillan y son visibles para nosotros no ocuparán tal vez más que un rincón del inmenso espacio del universo" (24).

"cuerpos inmensamente pequeños. Debemos creer que estas subdivisiones de la materia tienen un término constante y determinado, y que las partes elementales de los cuerpos son sólidas y simples, de tal modo que ellas no pueden padecer alteración en las diferentes operaciones de la naturaleza o del arte"

"las divisiones y subdivisiones de las particillas de los cuerpos llegan a un número de grados que excede la fuerza de la comprensión del hombre, y que no es posible alcanzar los límites de la naturaleza inagotable por cualquiera de los dos extremos que la hayamos de considerar: inagotable en la grandeza de los espacios, inagotable en la pequeñez de los cuerpos" (25).

"Habiendo pues establecido por principio general la gravitación universal de la materia en los principios filosóficos, juzgó que no pudiendo demostrar con toda la evidencia que él quería las causas de los fenómenos".

"Había descubierto Newton que todos los cuerpos gravitan los unos hacia los otros por una potencia que obra igualmente sobre todas las partes y a distancias iguales y que va aumentando según una ley determinada, cuando la distancia disminuye" (26).

"Conjeturaba con bastante fundamento que los fenómenos, los más ocultos de la naturaleza, eran producidos por un semejante principio, que obraba a menores distancias con mayor fuerza y mayor variedad" (27).

22. Texto de Newton citado por A. Koyré. *Etudes newtoniennes*, p. 111.

23. *Ibid.* pp. 111-112.

24. Hernández de Alba (ed.) *Op. cit.* p. 60.

25. *Ibid.* p. 61.

26. *Ibid.* p. 65.

27. *Ibid.* p. 66.

En su obra póstuma, sobre el *Mundo*, Descartes dice que no describirá nuestro mundo, sino un mundo que Dios creó o hubiera podido crear en los espacios imaginarios. Se trata de una astucia para evitar que se le critique de impiedad: quiere que este mundo de pura extensión y movimiento no sea diferente del nuestro y sugerir así que las leyes de la naturaleza son suficientes para producir el orden a partir del caos y edificar un mundo sin un acto particular de Dios. Siendo la materia idéntica a la extensión, no es posible que existan espacios vacíos y esta ausencia de vacío es la condición fundamental de aplicación de las leyes del movimiento. Sólo en el plenum sin vacío se puede explicar la acción instantánea y a distancia de un cuerpo sobre otro. "Así pues, contra el mundo de Descartes, el de Newton es concebido como compuesto no de dos elementos (extensión y movimiento) sino de tres: 1) *la materia*, es decir un número infinito de partículas, separadas las unas de las otras y aisladas, duras e incambiables pero no idénticas; 2) *el movimiento*, ese élan-relación extraño y paradójico que no afecta las partículas en su ser sino que las transporta de aquí para allá en el vacío infinito y homogéneo y 3) *el espacio*, es decir ese vacío mismo, infinito y homogéneo en el cual, sin oposición, los cuerpos y los corpúsculos que los componen cumplen sus movimientos. Ciertamente hay un cuarto elemento en este mundo newtoniano, a saber: la atracción que lo liga y lo mantiene. Sin embargo no es un *elemento* de su construcción: ya sea una potencia hiperfísica —acción de Dios— ya sea una estructura matemática que impone la ley de la sintaxis en el libro divino de la naturaleza. La introducción del vacío —con su correlato la atracción—... permitió a Newton oponer y unir al mismo tiempo (...) la discontinuidad de la materia y la continuidad del espacio... El mundo de Newton está compuesto sobre todo de vacío. Es un vacío infinito del cual sólo una pequeña parte —una parte infinitesimal— está llena u ocupada por la materia, por cuerpos que indiferentes y sin ningún lazo, se mueven libremente, sin encontrar obstáculos en este abismo sin bordes y sin fondo... Pero estos átomos están ligados por una ley matemática muy simple de

integración —la ley de atracción— según la cual cada uno de ellos está *en relación con todos los otros y unido a ellos*. La aplicación universal de la ley de atracción restablece la unidad física del universo newtoniano y le da al mismo tiempo su unidad intelectual" (28).

Vemos cómo en estos puntos Mutis es bien expresamente newtoniano: afirma la existencia de partículas sólidas, simples e inalterables; afirma la gravitación como principio universal comprendiendo bien que Newton ha renunciado a la pregunta por la esencia de la gravedad; mencionada, aunque sin usar la palabra, el vacío y la poca cantidad de materia que lo ocupa.

Tres.

Creemos que han quedado algunos otros asuntos pendientes: las expresas críticas de Mutis al atomismo y al cartesianismo y su preocupación por los peligros de ateísmo que ellos conllevan, el desarrollo tradicional y anacrónico del argumento cosmológico de la existencia de Dios, la insistencia de Mutis en la utilidad de las ciencias... Esta tarde nos hemos limitado a los grandes temas newtonianos.

Seguramente después de un trabajo de esta índole, Mutis no tiene porqué salir ni disminuido ni engrandecido, su valor humano no estaba en cuestión. Para la historia de las ciencias su nombre no puede tener otro valor que el de un índice por comprender en la formación y transformación de conceptos, de teorías científicas o de métodos de investigación.

Esperamos así haber colaborado en la comprensión de dos documentos llenos de implicaciones y con respecto a los cuales habríamos hecho un pobre homenaje si nos hubiéramos limitado a decir que con ellos se introdujo la ciencia en la Nueva Granada. Más valía la pena leerlos detenidamente...

28. A. Koyré. *Op. cit.* pp. 34-35.