Historia del concepto de materia. Apuntes de clase

*__Álvaro Carvajal Villaplana__

IV Los atomistas

Les presento, la cuarta entrega de mis apuntes de clases, la que he titulado *Historia de la materia. Apuntes de Clase*. Estos apuntes recogen algunas de las ideas, conceptos, teorías y autores de las lesiones impartidas por el profesor Guillermo Coronado Cépedes, de los cursos *F-2604 Historia de la ciencia* (1982) y *F-2024 Filosofía de la naturaleza* (1989), ambos pertenecen a la Escuela de Filosofía, de la Universidad de Costa Rica (UCR). Esta entrega corresponde a los atomistas, uno de los temas que más impresiones positivas me ha dejado las enseñanzas del profesor Coronado.

Para Lange los atomistas ofrecieron una idea clara de los que ha de entenderse por materia, en cuanto base de los fenómenos naturales. Para él, los atomistas desarrollaron una teoría materialista, en donde las propiedades de las cosas se le atribuyen a la materia (1974, 14-15). Esta teoría "materialista" es la más clara y lógica para la explicación de los fenómenos naturales (15). Aunque, previamente, Anaxágoras (500-428 a. C.) abogó por una separación entre el espíritu y la materia (Hiller, 1968, 25); además, en su doctrina sobre la materia, admite la infinita pluralidad de la materia, está última no puede originarse ni perecer; lo anterior, sin negar la realidad de las transformaciones que los sentidos perciben de la naturaleza. Según Hiller, la materia en Anaxágoras es como un continuo, cuya característica es la infinita divisibilidad (26). A tal respecto, en la cosmología de Anaximandro, los astros son como piedras encendidas que se desprendieron de la Tierra, cuando ésta se formó en medio del movimiento giratorio de la materia (26); tal teoría, fue

considerada una herejía, por lo cual se procesó a Anaxágoras. Otro antecedente es Empédocles.

Empédocles (495-434 a. C.): la infinita división de la materia

Como se analizó, luego de las críticas de Parménides a los jónicos, por las que llegó a sostener la inmutabilidad del ser. Por otra parte, la emergencia de la teoría de los números de los pitagóricos en tanto se entiende la materia como número; son razones por las que se abandona la tradición jónica de la observación. Por otra parte, se tiene que Empédocles intenta una reconstrucción la tradición que considera la importancia de la observación, sobre una base más segura. Su concepción es un avance hacia la solución racional del problema de la materia y del cambio, ya que como afirma Farrington (1969/1980, 65), Empédocles abandonó el monismo y defendió el pluralismo.

Según Coronado (en Carvajal, 1989), Empédocles tiene que responder a dos exigencias para resolver el problema planteado por los eléatas, esto son: (1) ser fiel a la razón, es decir, mantener la unidad. (2) Ser fiel al dato de los sentidos, esto es mantener la multiplicidad y el cambio. En tal contexto, establece la relación entre los cuatro elementos y las dos fuerzas que dan lugar al cambio. Los primeros son pasivos y las segundas activas. Con tal explicación, Empédocles se aleja de los jónicos, ya que abandona la unidad de la materia por los 4 elementos (tierra, aire, agua y fuego), los que para él son eternos y permanentes. A estos elementos los llama las *raíces de todas las cosas*. Según Hiller, Empédocles acepta el infinito de los constituyentes de la materia (1968, 27), de tal manera que todas las cosas están constituidas de dichas materias. Por su parte, Farrington se refiere a estos elementos como principios o *semillas*, noción que tiene sus orígenes en la fisiología, en el crecimiento vegetal como

elementos surgidos de la tierra o como el caso del crecimiento de cuerpos animales consumiendo vida vegetal (Farrington, 1969/1980, 65). Las materias o *semillas* -a su vez- son no son producidas ni imperecederas, ni se transforman las unas en la otras, por lo que según Hiller con tal explicación se crea la noción de *elemento* (27). Para Empédocles, lo que hay es una mezcla y una disgregación elementos en proporciones fijas. Esta idea conduce al atomismo, ya que, por otro lado, tales materias son divisibles *in infinitum* (28).[1]

Tal solución, según Coronado (en Carvajal, 1989), establece dos niveles de realidad: (a) lo simple, la exigencia de la razón, lo que es permanente; (2) lo compuesto, la exigencia de los sentidos, la generación, corrupción y cambio; lo cual está en concordancia con las exigencias planteas para resolver el problema.

Empédocles no explica el cambio absoluto, es decir, no dilucida en qué consiste el devenir y la generación de las substancias, sino que establece una mezcla y disgregación de elementos en proporciones fijas (que lleva al atomismo). Los elementos aún son divisibles y esto es lo que establece las partículas en yuxtaposición (no hay transmutación de elementos). Las proporciones son definidas, pero no se implica una estructura mecánica. Luego, la ley general que realiza la mezcla es la afinidad. Los mecanismos que regulan y producen un devenir aparente son la discordia y el amor (unión y desunión); por tanto, el cambio es de los compuestos, el cambio de los simples no existe.

El atomismo: Leucipo y Demócrito

Los atomistas trataron de dar una explicación a los datos presentados por Empédocles, se preguntaron: ¿cuál es la estructura de la naturaleza? Según Hiller, los atomistas fueron los primeros en buscar una respuesta satisfactoria, tal contestación es la que tiene menos contradicciones en los tiempos de la Grecia Antigua (1968, 30). De ahí, la

postulación de la existencia de los átomos.

En general, para los atomistas existe una materia que llena el espacio; además, existe el vacío. Los átomos son infinitos en número y especie. Todos los átomos están constituidos de una misma materia indeterminada y se diferencian solo en forma y tamaño (Hiller, 1968, 28-29). La imagen de que los átomos tienen formas diversas es algo de lo que más recuerdo, y me impresionó de las lecciones de Coronado, él enfatizó en su explicación. Según Coronado y Hiller, de la diferencia de forma y tamaño se deducen las propiedades de la materia, tales como el peso y la dureza, o las características sensibles. Las características de lo sensible tienen su origen en la forma de los átomos, por ejemplo, el sabor dulce a las formas de átomos redondos (29). Un aspecto interesante es que las cosas en sí mismas no tienen propiedades, sino que estas son interpretaciones de los sentidos.

Leucipo (499-400 a. C.): es el fundador de la atomística, la Escuela Abdera de Tarcia, cuyo discípulo y compañero es Demócrito. Al igual que Demócrito, acepta o coincide con el ser de Parménides en cuanto que es una substancia sólida, increada, indestructible, inmóvil, uniforme, es lo uno; empero, no lo concibe como continuo y extenso, sino que es un infinito número de separaciones llenas y sólidas, es decir, masas-átomos, que son unas pequeñas partículas tan diminutas como para no ser percibidas, cuyos cuerpos son indivisibles; además, están separados por el vacío (Farrington, 1969/1980, 66-67; Robin, 1968, 109). Efectivamente, como indicó Parménides el ser existe (la materia para Leucipo); empero, para Leucipo, el vacío también existe. Robin asevera que Demócrito considera que la realidad se descompone en lo algo (δέυ), el átomo y lo no-algo (μηδέυ), el vacío (Robin, 1957, 109)[2], estos son los únicos objetos de un conocimiento auténtico.

Al igual que Empédocles, Leucipo trata de responder a una

lógica que contestar a la interrogante de cómo estructurar el mundo: lo estable y lo cambiante; lo cual Leucipo logra asentar. Para Leucipo la respuesta está en los átomos, los cuales son uniformes en cuanto substancias, presentan propiedades como movimiento, forma y tamaño; con lo cual, se cumple con el requerimiento lógico de que debe haber algo permanente como fundamento de lo cambiante (Farrington, 1969/1980, 67). El mundo de lo múltiple (de lo visible y tangible) se construye a partir de la combinación de los átomos; tal mundo siempre está creandose y pereciendo. La formación de cualquier objeto es el resultado de la agrupación de átomos, el cambio de cualquier objeto es debido a un reagrupamiento de átomos y su desaparición a la dispersión de los átomos (67); con lo cual, se mantiene el requisito lógico de lo cambiante. El siguiente paso lo da Demócrito.

Demócrito (460-370 a. C.): a partir de la teoría atomista de la materia, desarrolló una nueva cosmología, y llegó a afirmar que "Nada se crea de nada, ni desaparece" (Farrington, 1969/1980, 69)[3]. Las cosas se reducen a sus últimos componentes (los átomos), por tanto, nada se reduce a nada, luego, no desaparece de nada, porque los átomos son eternos. Tal idea la formula como un axioma, de la cual no ofrece mayores pruebas. A la vez, que establece la ley de la universalidad de la causa y el efecto, con ello el determinismo de la teoría atomista; de tal manera que la necesidad es la que determina todas las cosas (Véase Farrington, 1969/1980, 69). Por su parte, Robin asevera que para Demócrito los átomos son la extensión plena, repetida en un número infinito de ejemplares, pero todos tienen la misma naturaleza, sin diversidad cualitativa, no pueden ser cambiados cualitativamente, ni ser divididos (1957, 110). Empero, tienen determinaciones positivas, las que están implícitas en la extensión, como figura y forma, de tal manera que unos son angulosos, otros redondos, cóncavos o convexos, lisos o provistos, de asperezas más o menos regulares, a veces armados en ganchos, entre otros (110). Además, del peso. En cambio, el vacío es la extensión sin cuerpo (véase la

explicación de Robin, 1957, 111).

Por otro lado, Demócrito asienta una explicación del origen del cambio del mundo o de cualquier otro; ya que para él existe pluralidad de mundos, los que son infinitos[4]; llegando a aseverar que los elementos que componen el mundo son el átomo y el vacío, completamente penetrable. La causa del movimiento siempre ha existido, un movimiento actual está siempre determinado por un movimiento anterior (en contraposición a Aristóteles que dice que la causa debe tener un fin); por tal razón, la causa en los atomistas es mecánica. La acumulación de los átomos se concibe como en estado de violenta agitación en el vacío, en constante choque que da como resultado un movimiento circular en forma de torbellino, el que luego lleva a una separación de lo pesado y lo liviano (Farrington, 1969/1980, 69; véase Robin, 1957, 113, para la explicación más detallada de dichos procesos).

En concordancia con la explicación de Demócrito sobre el movimiento que construye el mundo, Leucipo ya había considerado que en una tal teoría no cabe la explicación de la finalidad , por lo cual, queda excluido el azar, y concluye que nada se produce vanamente, sino que todo se produce por una razón y en virtud de una necesidad. Tal concepción está en sintonía con las ideas de Demócrito (Robin, 1957, 113). Aunque, Lange advierte que la proposición “Nada sucede fortuitamente, sino que todo tiene su razón y su necesidad” (1974, 19), se trata de una atribución dudosa a Leucipo; pero que, en todo caso, para Lange es una clara refutación de la teleología.

Un aspecto interesante que resalta Lange reside en que el alma está formada por átomos sutiles, tal como lo dice Demócrito en relación con los del fuego, los cuales son los más activos y penetran todo el cuerpo, los que a la vez, nacen de los fenómenos de la vida. Lange ve aquí el reconocimiento de un dualismo entre alma y cuerpo (1957, 25); aunque, esta alma

puede interpretarse es material.

Bibliografía

Arana, Juan. (2001) *Materia, universo, vida.* Madrid: Tecnos.

Casini, Paolo. (1975/1977). *Naturaleza.* Barcelona: Labor.

Cornford, F.M. (1967/1974). *La filosofía no escrita.* Barcelona: Ariel.

Carvajal Vilaplana, Álvaro. (1989) *Historia de la noción de materia*. *Apuntes de clase* del *Curso de Guillermo Coronado, F-2024 Filosofía de la Naturaleza*. San José, C.R.: Escuela de Filosofía, Universidad de Costa Rica. Inédito.

Junceda, José Antonio. (1975). *De la mística del número al rigor de la idea. Sobre la prehistoria del saber occidental.* Madrid: Fragua.

Farrington, Benjamin. (1969/1980). *Ciencia y filosofía en la antigüedad*. 6ta. Ed, Barcelona: Ariel

Ferrater Mora, José (1994/199). *Diccionario de filosofía*. Tomo III. Barcelona: Ariel.

Hiller, Horst. (1968). *Espacio-Tiempo. Materia-infinito*. Madrid: Gredos.

Lange, F.A. (1974). *Historia del materialismo.* Tomo I. México: Juan Pablos Editor.

Losse, John. (1972/1981). *Introducción histórica a la filosofía de la ciencia*. 3ra. Ed. Madrid: Alianza.

Robin, León. (1957). *El pensamiento griego y los orígenes del espíritu científico.* México: Unión Tipográfica Editorial Hispano Americana.

Wartofsky, Marx. (1968/1983). *Introducción a la filosofía de la ciencia.* 2da. Ed. Madrid: Alianza.