El atomismo molecular de Gassendi y la concepción corpuscular de la materia en el joven Leibniz

Chemical atomism at the seventeenth century, its development in the molecular atomism of Gassendi, and its influence in the young Leibniz

Manuel Higuera

Edição electrónica

URL: <http://journals.openedition.org/cultura/2062>

DOI: 10.4000/cultura.2062

ISSN: 2183-2021

Editora

Centro de História da Cultura

Edição impressa

Data de publicação: 2 Dezembro 2013

Paginação: 255-270

ISSN: 0870-4546

Referência eletrónica

Manuel Higuera, « El atomismo molecular de Gassendi y la concepción corpuscular de la materia en el joven Leibniz », *Cultura* [Online], Vol. 32 | 2013, posto online no dia 31 março 2015, consultado a 03 maio 2019. URL : <http://journals.openedition.org/cultura/2062> ; DOI : 10.4000/cultura.2062

Este documento foi criado de forma automática no dia 3 Maio 2019.

© CHAM — Centro de Humanidades / Centre for the Humanities

El atomismo molecular de Gassendi y la concepción corpuscular de la materia en el joven Leibniz

Chemical atomism at the seventeenth century, its development in the molecular atomism of Gassendi, and its influence in the young Leibniz

Manuel Higuera

I. Introducción

- 1 Los cambios respecto de la concepción de la materia son uno de los principales agentes de transformación del pensamiento científico. La concepción acerca de la estructura última del mundo material es clave para la revolución de la ciencia que se produce en el siglo XVII. En este contexto, y desde raíces profundamente filosóficas, resurge la teoría atomista marcando un punto de inflexión clave a la base de la física moderna. Las teorías atomistas de la materia elaboradas en el siglo XVII son uno de los rasgos principales de la llamada Revolución Científica.
- 2 La reconstrucción que se suele hacer de este cambio se basa en una dicotomía radical entre dos concepciones: una física cualitativa aristotélica y otra atomista, mecanicista y cuantitativa influenciada por el mecanicismo materialista de corte eminentemente cartesiano.
- 3 Sin embargo, la transformación fue gradual y paulatina y, en la mayoría de casos, no tan dicotómica. Lo que se pretende señalar aquí es que la recuperación de este atomismo diverge en una pluralidad de concepciones sobre la materia y los corpúsculos que la constituyen. En este contexto de pluralidad de teorías se puede encontrar una fuerte veta de atomismo cuya consideración de la materia es muy diferente a la del mecanicismo y está, en cambio, influenciada por la tradición vitalista y animista que se desarrolla en el Renacimiento.

- 4 Así, el camino que seguiremos se desglosa en 3 movimientos: (1) En primer lugar nos ocuparemos de trazar el perfil de este tipo de teorías atomistas que no caen en lo que podemos llamar “reduccionismo mecanicista” y cuya concepción de la materia las hace sensibles a la diferenciación química. Debido al interés que tienen este tipo de teorías en la explicación de estructuras y procesos de carácter químico y biológico y a la influencia fundamental que tienen de algunas disciplinas como la *alquimia* y la *iatroquímica*, podemos caracterizar a esta línea de atomismo como *atomismo químico*. (2) En el siguiente paso nos ocuparemos del atomismo de Pierre Gassendi. Aunque se suele ver al filósofo francés como mero recuperador del atomismo de Epicuro, lo cierto es que su atomismo supone una amalgama de perspectivas y tradiciones que la investigación sobre su filosofía aún no ha explicitado suficientemente. Las características que asigna Gassendi a la materia, fundamentalmente la *gravitas seu pondus* (gravedad o peso), interpretada como movimiento interno, hacen que se aleje de algunos postulados básicos del mecanicismo. Por otro lado el concepto de *moleculae* señala la preocupación del filósofo de Digne por explicar la estructura de los procesos químicos y lo entronca con el atomismo químico de la primera mitad del siglo XVII. (3) Finalmente, veremos cómo el filósofo de Hannover desarrolla, en su periodo más joven, un tipo de teoría corpuscular que encaja en esta línea de atomismo. El enigma sobre el atomismo del joven Leibniz¹ puede disolverse si tenemos en cuenta la línea de atomismo químico anteriormente descrito y la influencia, explicitada por el propio Leibniz en su madurez,² del atomismo de Gassendi. En concreto, nos centraremos en las burbujas que Leibniz defiende como componentes de las cosas en la *Hypothesis physica nova* de 1672 y algunos textos anteriores como la *Dissertatio de arte combinatoria*. Con estos átomos-burbuja Leibniz pretende dar respuestas a las preocupaciones e investigaciones de los químicos de su época y explicar los procesos físico-químicos sin caer en el reduccionismo que, desde muy temprano, había detectado en el cartesianismo.

II. La tradición del atomismo sensible a la diferenciación química del siglo XVII

- 5 Las concepciones atomistas de la naturaleza que imperaron, al menos, en la primera mitad del siglo XVII, consideraron que los componentes últimos de la materia poseían una gran variedad de cualidades así como fuerza y complejidad interna. Esta concepción parte de fuentes de la química (alquimia), medicina (iatroquímica) o la biología (preformacionismo) y no exclusivamente de la tradición atomista metafísica clásica. Tampoco se alinean con la tradición cartesiana. Las propiedades de carácter químico observadas en la materia no pueden reducirse a, ni explicarse desde, propiedades mecánicas. Esta especie de tradición está diseminada y es muy heterogénea. Daniel Sennert, Sebastián Basso, Van Helmont, Johann Magnenus, Kenelm Digby y Pierre Gassendi, entre otros, guardan un aire de familia que podríamos englobar bajo el nombre de atomismo químico. Es difícil explicar las características que comparten esta familia, por lo que partiremos de la idea de Koyré de definirla por paralelismo a la familia más conocida de este siglo: “Paralelamente a la corriente físico-matemática... existe otra corriente menos matemática, menos deductiva, más empírica y más experimental... Gassendi, Roberval, Boyle (los mejores representantes de su grupo), Hooke oponen, tímida y cautelosamente, la filosofía corpuscular al panmatematismo de Galileo y Descartes”.³

- 6 Si analizamos a estos filósofos químicos del siglo XVII (e incluso del XVIII),⁴ vemos que sus ontologías no pueden ser clasificadas fácilmente como estrictamente mecanicistas o estrictamente vitalistas. Más bien, lo que ocurre es que en estas teorías químicas coexisten, de forma bastante acomodada, vitalismo y mecanicismo o atomismo (y en general cualquier teoría corpuscular de la materia). La explicación de las cualidades químicas no pasó de un trasfondo puramente vitalista a uno puramente mecanicista. Lo que ocurre es un proceso creciente de “naturalización y fisicalización, aunque no mecanicista, de la interpretación de las cualidades y operaciones químicas y de la noción de espíritu vital”.⁵
- 7 La revolución química fue debida en gran parte a esa naturalización del espíritu vital del que hablaban los vitalistas del Renacimiento (tardío). Pero también a un intento de racionalizar la explicación de los fenómenos y procesos químicos que se habían observado. Y este intento se hizo sobre una concepción de la materia en términos atomistas. El avance de la química experimental tiene como telón de fondo las teorías atomistas del siglo XVII. La crítica de Boyle a la concepción mágica de la alquimia no se entiende sin el marco atomista que se produce en el siglo XVII, y en este marco Gassendi aparece como una figura clave al recuperar las viejas teorías epicúreas y adaptarlas a los nuevos tiempos.⁶
- 8 No obstante, este atomismo es de un carácter especial y en su concepción de la materia tiene que abrirse a más posibilidades que se encontraban ausentes tanto en el atomismo clásico como en el mecanicismo cartesiano. La conjunción de los distintos átomos (lo que Gassendi llama *moleculae*) ha de dar como resultado algo más de lo que daría la suma de cada una de las propiedades de esos átomos, en eso consistiría una ligación molecular de carácter químico.
- 9 De hecho, a principios del siglo XVII algunos filósofos de la naturaleza se negaron a excluir las formas y cualidades a la hora de concebir la naturaleza en términos corpusculares. Daniel Sennert, Sebastián Basso o Magnenus adoptaron teorías corpusculares que podríamos caracterizar como atomismos cualitativos. Es decir, para ellos la explicación de los fenómenos no se reducía exclusivamente a las propiedades mecánicas de dichos átomos (tamaño, forma y movimiento). No explicaban las cualidades de la materia reduciéndolas exclusivamente a aspectos cuantitativos. Fue en la segunda mitad del siglo XVII cuando, a partir del triunfo de la teoría cartesiana, se concibe la materia como mera extensión y su análisis se hace a partir de propiedades exclusivamente cuantitativas.
- 10 A partir de esto se suele concluir que las teorías mecanicistas de la materia suplantaron y sustituyeron a ese atomismo cualitativo, en un proceso creciente de racionalización. Esta visión es demasiado simplista y cae en el error de considerar que las teorías atomistas del siglo XVII (en este caso de la segunda mitad) reniegan por completo de cualquier tipo de vitalismo (renacentista) y se convierten estrictamente a los postulados del mecanicismo. Por más que el siglo XVII se pretenda totalmente rompedor con una tradición (Gassendi dedica su primer libro a hacer una crítica del aristotelismo y la escolástica), hay resquicios por los que se cuela la tradición renacentista vitalista. Estos resquicios siguen un escarpado camino a través de los principios de la alquimia, Paracelso, van Helmont o Sennert hasta el inicio de la química en Boyle. Evidentemente, esta historia es mucho más compleja, y para que Boyle pudiera quitarle el prefijo *al-* al nombre de la disciplina han tenido que producirse muchos cambios. Uno de ellos será el atomismo molecular de Pierre Gassendi.

- 11 Así pues, el reduccionismo cartesiano no es aceptado por muchos filósofos corpusculares del siglo XVII. Este reduccionismo es el que cae Descartes (al menos el que aquí nos interesa) es el que hace respecto a la concepción de la materia. Dicha reducción consiste en eliminar algunas propiedades, como las químicas y las cualidades físicas reduciéndolas a otras más básicas⁷ como tamaño, forma y movimiento. Podemos llamar a esto *reduccionismo mecanicista*. En el fondo está la concepción cartesiana de la materia como mera extensión: la materia es (solamente) extensión y la extensión es la cualidad que tienen los cuerpos de ocupar un lugar en el espacio. Por tanto, Descartes (y casi todo el cartesianismo posterior) identifica la materia con el espacio, por esto el vacío no existe para él. Pero también queda identificada la materia como algo totalmente inerte, sin vida, sin poder ni actividad propios.
- 12 La física aristotélica, que tomaba como ejemplo los organismos vivos, es sustituida por una física cartesiana que toma como modelo las máquinas, y sus engranajes (materia inerte) se transmiten el movimiento unos a otros a partir del inicio dado por Dios. Materia y movimiento, o más bien, materia en movimiento, bastan para explicarlo todo en la naturaleza. Esto no lo aceptará de ninguna forma Leibniz, pero tampoco antes lo había aceptado Gassendi.

III. *Moleculae*: encuentro entre atomismo y química en Gassendi

- 13 Uno de los primeros pensadores en criticar la concepción cartesiana de la materia como extensión fue Gassendi. El filósofo francés no cae en el reduccionismo mecanicista que veíamos antes, al menos no respecto a su concepción de la materia: “Acerca del cuerpo, noto solo esto, que si su naturaleza completa consiste en el hecho de ser res extensa, entonces toda acción y toda facultad de actuar está fuera de la naturaleza corpórea, dado que la extensión es puramente pasiva y además decir que una cosa es sólo extensión es decir, entre otras cosas, que no es activa. Por tanto no habrá acción ni facultad de actuar en los cuerpos”.⁸
- 14 La explicación de los cuerpos no puede limitarse a identificar materia con extensión y extensión con espacio. La extensión, como única cualidad, hace de los cuerpos algo inerte y sin vida, algo puramente pasivo. Por este motivo Descartes tiene que recurrir al *Deus ex machina* en las causas segundas (físicas).⁹
- 15 Los motivos por los que Gassendi rechaza la concepción de la materia como mera extensión tienen que ver con la concepción de ésta (la materia) como algo esencialmente activo, *materia actuosa*. En este punto se encuentra diametralmente opuesto a la doctrina cartesiana.
- 16 Gassendi nos describe los componentes de la materia, los átomos, fundamentalmente en el libro III del *Syntagma philosophicum*. Una vez explicadas las razones para elegir la hipótesis atomista como la más adecuada¹⁰ (capítulos 1 al 5), en el capítulo 6 ha llegado la hora de investigar “las propiedades mismas de los átomos”.¹¹ Las 3 propiedades que Gassendi va a indagar son *tamaño*, *figura* (capítulo 6) y *peso* o *gravedad* (capítulo 7); las dos primeras las extrae de Demócrito y la segunda proviene de una determinada forma de interpretar a Epicuro.
- 17 Como consecuencia de las dos primeras propiedades la materia es extensa, es decir, se extiende en el espacio. La materia tiene la virtud de ocupar un lugar, ser extensa, debido a

que los átomos que la componen tienen un tamaño y una figura determinados. A esta capacidad de ocupar un lugar la llama Gassendi *antitypia* y hace que dos cuerpos no puedan estar en el mismo lugar al mismo tiempo. Como consecuencia de ser extensos también tienen resistencia y solidez.¹²

- 18 De esta forma, queda claro que para Gassendi el tamaño o magnitud (extensión) es una propiedad esencial e inseparable de los átomos que componen la materia. En este punto el filósofo francés está de acuerdo con Descartes. Sin embargo, esto no quiere decir que la materia sea extensión y nada más.
- 19 Dándole a los átomos tamaño y figura se puede explicar casi toda la variedad del mundo físico haciendo referencia a la posición relativa y a la diferencia de tamaño de los átomos. Si los átomos, y por ende la materia, tuvieran exclusivamente tamaño y figura, Gassendi sería un mecanicista y un cartesiano en cuanto a la concepción de la materia se refiere. Caería, por tanto, en el reduccionismo mecanicista del que hablábamos al principio.
- 20 Pero de esta forma no quedaría explicado cómo se agrupan los átomos para formar la materia, es decir, hay que añadir una tercera propiedad que explique la fuerza que hace que los átomos se enreden y enmarañen formando lo que Gassendi llama *moleculae*. A esta característica la llama Gassendi *gravitas seu pondus* (gravedad o peso), pero no se está refiriendo al peso proporcional al tamaño o a la masa de ningún átomo en cuestión. Él mismo nos explica claramente lo que quiere decir por peso: “la gravedad o el peso no es otra cosa que esa facultad a fuerza (*vis*) natural e interna mediante la cual el propio átomo, por sí mismo, es capaz de ir de un sitio para otro y de moverse a sí mismo”.¹³ Los átomos se mueven por su propia naturaleza interna, gracias a la facultad que poseen desde que fueran creados. El movimiento atómico es realmente la única causa eficiente en el mundo físico. Si las cosas se mueven es porque los átomos están en continuo movimiento y este movimiento procede de una fuerza interna existente en los átomos mismos. Es interesante notar aquí cómo Gassendi remarca claramente que esta fuerza la tienen en su interior los átomos y el movimiento emana de ellos mismos, haciendo así de la física una ciencia independiente de Dios y alejándose de la concepción ocasionalista.
- 21 También hace hincapié Gassendi en que esta fuerza interna es infundida, innata y natural.
¹⁴ Dios la ha introducido en los átomos en el mismo momento de la creación. Sin embargo, eso no implica que las causas segundas tengan una dependencia directa de Dios, al menos no en los términos en que luego la tendrán en Malebranche. Las causas segundas no son ocasionales, no se reducen a la causa primera sino que tienen autonomía propia, funcionan de una determinada manera y con una lógica interna.
- 22 Si al admitir que los átomos poseen tamaño y forma, esto es, extensión, Gassendi se colocaba cerca de Descartes, con esta tercera propiedad se posiciona justo enfrente. La extensión a la que Descartes quería reducir la materia es puramente pasiva y excluye el movimiento y la acción de la materia, pero para el filósofo de Digne la materia no puede ser inerte, sino activa (*actuosa*). La consideración de las propiedades de la materia le lleva a la necesidad de un dinamismo interno en la materia misma, es decir, que los elementos que constituyen propiedades como la extensión han de ser también un principio interno de movimiento.
- 23 Gracias a esta interpretación de la gravedad o el peso como movilidad, Gassendi le da un empujón a su física hacia un dinamismo. La materia es internamente dinámica, activa, se mueve por sí misma y no transmitiéndose el movimiento de un objeto a otro a la manera cartesiana. Los engranajes del mecanismo no se mueven por un empujón inicial sino que

tienen ellos mismos la capacidad, la fuerza, para moverse. Y este movimiento se hace respondiendo a unas leyes determinadas que el hombre puede estudiar, descubrir y controlar, esto es, el hombre puede hacer ciencia de la naturaleza.

- 24 En virtud de esta fuerza puede el filósofo francés deshacerse del *clínamen* epicúreo. A veces se ha malentendido este cambio y se ha banalizado como una mera cristianización de Epicuro. Sin embargo, lo que Gassendi consigue con esta modificación tiene una significación mucho más profunda que la compatibilidad del cristianismo y el epicureísmo. De hecho, muchas de las modificaciones que realiza Gassendi sobre la teoría atomista heredada tienen sus implicaciones en la física antes que en la teología.¹⁵
- 25 Epicuro y Lucrecio recurrían al *clínamen* para explicar cómo los átomos formaban los compuestos. Como es bien sabido, esto chocaba con el concepto de creación cristiana, ya que el componente azaroso que tiene la desviación del átomo de su trayectoria eliminaría toda voluntad divina. Así pues, un buen motivo para que el canónigo de Digne eliminara este componente azaroso fue de carácter teológico.
- 26 Sin embargo, también tiene significaciones muy importantes para su filosofía. En lugar de esa desviación espontánea de su trayectoria como el origen de la cadena causal, el filósofo de Digne coloca la *gravitas seu pondus* entendida como movimiento. Así pues, el origen por el que se forman los compuestos está en el interior de los corpúsculos últimos que los constituyen. Los átomos dinamizados desde su propio interior tienen la capacidad “para comunicar el movimiento a los otros, rodar de acá para allá, y consecuentemente la capacidad de desenmarañarse ellos mismos, de liberarse ellos mismos, de alejarse de un salto, golpearse contra otros átomos, de rechazarlos, moverse lejos de ellos, e igualmente la capacidad de agarrarse el uno al otro, de amarrarse ellos mismos el uno al otro, de unirse juntos, de envolverse rápido el uno al otro”.¹⁶ Esto es, formar compuestos a partir de pequeñas agrupaciones moleculares. La fuerza que poseen internamente los átomos es lo que permite que ellos mismos se agrupen formando moléculas.
- 27 Con esto, la eliminación del *clinamen* no sería ya un proceso de “cristianización de Epicuro”, sino un cambio para dar cabida a una nueva forma de entender la naturaleza a partir de una fuerza ínsita en la materia misma. Además, conviene señalar que este cambio lo propone Gassendi ya en las *Animadversiones in Librum X Diogenis Laërtii* de 1649. Esta es la primera ruptura esencial con el atomismo antiguo: “los átomos han sido producidos por Dios y a él le deben toda su energía”.¹⁷ Y un poco más adelante, hablando del nacimiento del mundo: “la generación tal como es explicada por Epicuro, necesita una corrección: el poder generativo, impreso por Dios, fue la causa de la tierra y el agua, de modo que abundan las plantas y los animales”.¹⁸ Pero la tesis creacionista adquiere en el *Syntagma philosophicum* una dimensión que la aleja del atomismo de Epicuro. La objeción y modificación de la tesis del *clinamen* en las *Animadversiones* se convierten en el *Syntagma* en la característica fundamental del atomismo gasendista: la materia tiene una actividad interna a ella misma. Produciendo así, ella misma desde sus entrañas más atómicas, el movimiento y la generación de los cuerpos. Aunque entre medias de ese nivel atómico y el corporal sitúa Gassendi el nivel molecular.
- 28 Las moléculas son las agrupaciones corpusculares que Gassendi interpone entre el mundo atómico, que no podemos observar, y la *res concretae*, la realidad sensible que vemos y tocamos. En este nivel, nivel molecular, se produce el encuentro entre atomismo y química: la ciencia química se encarga de un análisis molecular, para explicar la complejidad de la materia desde el nivel más simple o elemental. Así, el atomismo se vuelve químico a partir de este nivel molecular y la química se vuelve atómica cuando

traspasa el nivel molecular e intenta resolver la composición de las moléculas. La química se muestra incapaz de un análisis definitivo de lo real, que se resuelve en átomos. Sin embargo, el conocimiento de estos átomos no es objeto de ninguna ciencia de la naturaleza. A lo que se dedican las ciencias de la naturaleza sería a los productos o consecuencias de la composición atómica de todo lo real. Es decir, la física estudiaría el movimiento de las cosas, pero este movimiento tiene su origen en los átomos, la química estudiaría la composición molecular de la materia, pero esta composición molecular consiste en última instancia en átomos.

- 29 Recordemos que el concepto de *moleculae* en Gassendi es una reinterpretación de los *atomos-sperma* de Epicuro y de los *semina rerum* de Lucrecio. Sin embargo, la reinterpretación conlleva una novedad muy importante: la concepción de las semillas originarias como agrupamiento determinado de átomos no se encuentra ni en Epicuro ni en Lucrecio, a la hora de explicar los compuestos visibles ninguno de los dos introduce una forma intermedia entre los átomos y dichos compuestos.¹⁹ Las *moleculae* del filósofo francés están muy influenciadas por la evolución que tuvo el concepto de *semina* a lo largo del Renacimiento y fundamentalmente en el siglo XVI (con Paracelso, Severinus o Van Helmont) y por toda la tradición de atomismo químico de la que hablábamos en el primer apartado (Etienne de Clave y Pierre Séverin le Danois especialmente).²⁰ Las agrupaciones de átomos, *moleculae*, se pueden considerar *semina* en virtud del poder generativo que poseen y esta fuerza formativa no es concebida ya en términos espiritualistas ni animistas sino en términos materiales (esta es la naturalización y fisicalización que hace Gassendi del *espíritu vital* de las doctrinas renacentistas). Pero materializar esta fuerza no equivale necesariamente a caer en el reduccionismo mecanicista que expusimos anteriormente, y Gassendi ciertamente no lo hace así. Este poder generativo no es descrito meramente en términos de cambios mecánicos (posición y lugar) sino en términos químicos como “fermentación”, “digestión” o “coagulación”.²¹
- 30 En virtud de esta composición molecular de la materia a partir de átomos activos adquiere ésta su actividad (*materia actuosa*). No olvidemos el carácter irreductiblemente material de estos átomos, la fuerza es una fuerza materializada. Así, este dinamismo que se encuentra en la base de la física de Gassendi es un dinamismo materialista y no de carácter espiritual o animista. Se distancia de las consideraciones de carácter espiritualista del renacimiento. La fuerza interna del átomo es de carácter material y no espiritual.
- 31 La crítica de Gassendi al ocultismo y al animismo en general tiene una concreción muy particular cuando la dirige a la alquimia. Sobre todo, debido a que el filósofo francés distingue entre alquimia y química de una forma más o menos clara. A esta diferenciación llega a través de su polémica con Robert Fludd, médico y alquimista místico inglés: “la verdadera alquimia, doctrina secreta de Fludd y todos los iluminados, que buscan el “agente” en un espíritu etéreo, y a partir de ahí se entregan a todos los delirios de la teosofía y a todas sus impiedades”.²² En contraposición, aparece la “falsa alquimia”, que no es otra cosa que la verdadera química, que no busca sino en la materia y su diversidad los principios de acción. Para el francés la alquimia es la mitología de la química y rechaza frontalmente sus pretensiones. La química, en cambio, es auténtica investigación y la considera como un camino hacia la verdad, hacia el verdadero análisis de la naturaleza.
- 32 Así pues, recapitulando, en Gassendi aparece un atomismo que se aleja de algunos de los postulados del mecanicismo. Esto se debe al rechazo de los átomos como algo inerte. Esta es una característica fundamental de la línea que caracterizamos como atomismo químico

y que comienza en el siglo XVII. La tradición animista del renacimiento sufre un proceso de naturalización y racionalización en términos químicos y esto, en Gassendi, se lleva a cabo a través del concepto de “molécula”, ya que ese poder anímico en la naturaleza se traduce en una *vis interna* en los átomos y éstos son los que forman las *moleculae*. Éstas tienen una estructura corpuscular concebida en el sentido de un sistema bastante mecánico, pero poseen también propiedades de carácter químico y biológico que sobrepasan el análisis mecánico. Las moléculas constituyen un elemento fundamental a la hora de superar los problemas que el mecanicismo puro y simple encontraba para explicar los fenómenos químicos y biológicos. A través de estas agrupaciones estructurales de átomos abre Gassendi el campo de la alquimia y la biología.

- 33 A Leibniz tampoco le convencía el mecanicismo en sus últimas consecuencias. No solamente en su etapa de madurez, cosa de sobra sabida, sino desde sus escritos de juventud. Sin embargo, en lo referente a la composición última de la materia el joven Leibniz fue atomista. Esta aparente contradicción entre rechazar el mecanicismo y defender el atomismo se resuelve diferenciando entre atomismo *clásico-mecanicista* y otra línea de atomismo que sí que es sensible a la diferenciación química y biológica y viendo a Leibniz, en este sentido, como continuador de esta tradición. Veamos cómo es el atomismo que Leibniz defiende en su juventud, especialmente en la *Nueva hipótesis física* publicada en 1672.

IV. El atomismo del joven Leibniz y la concepción química de la materia en la *Hypothesis physica nova*

- 34 Podemos encontrar abundante bibliografía sobre la filosofía del joven Leibniz. Sin embargo, la cuestión de su “temprana adhesión al atomismo” se suele pasar rápidamente: “Aunque Leibniz se sintió atraído por tal concepción del cuerpo en sus primeros años, con el tiempo llegó a ver el atomismo como algo profundamente antitético con su comprensión general del mundo natural”.²³ La explicación se suele reducir a estos términos: Leibniz fue atomista, pero a medida que su pensamiento fue desarrollándose renegó de sus “errores de juventud”. Sin embargo, esta explicación es insuficiente, no queda claro qué entendía el filósofo alemán por atomismo en su juventud. Tampoco es fácil encontrar textos de juventud en que aparezca expuesta su concepción corpuscular de la naturaleza.
- 35 Si examinamos detenidamente los escritos de juventud de Leibniz, en ninguno de ellos defiende un atomismo, al menos no en sentido *clásico-mecanicista*. El filósofo de Hannover nunca creyó que la naturaleza estuviera compuesta de corpúsculos atómicos, indivisibles, indestructibles y compuestos exclusivamente de materia. Sí que mostró un gran interés en las concepciones atomistas, pero tenemos que andar mucho cuidado a la hora de explicar el atomismo del joven Leibniz.
- 36 Como bien explica Richard Arthur,²⁴ el tipo de atomismo que defendió Leibniz en su juventud no se puede entender si concebimos solamente una línea de atomismo en el siglo XVII (típicamente el que aquí se ha denominado *clásico-mecanicista*, inspirado fundamentalmente por Descartes). Sin embargo, ya hemos visto que la tradición atomista de la primera mitad del siglo XVII dista mucho de ser exclusivamente mecanicista o de ser un atomismo cartesiano.

- 37 Leibniz escribió una gran cantidad de textos en su etapa de juventud. Y, aunque no dedica ninguno a explicar detalladamente su concepción atomista de la materia, podemos rastrear en esos escritos el tipo de atomismo que Leibniz defendió. En este sentido, este atomismo de influencia química aparece bastante bien reflejado en la *Hypothesis physica nova* de 1672, un texto que Leibniz escribió y publicó justo antes de su estancia en París.
- 38 En los escritos de esta época, y en escritos anteriores, podemos encontrar numerosas referencias en las que Leibniz rechaza tajantemente el atomismo clásico, pero, sin embargo, se produce una aceptación de los átomos en el sentido de unidades químicas o semillas biológicas. Como ejemplo del rechazo del atomismo, en un sentido *clásico-mecanicista*, podemos tomar la afirmación extraída del comienzo de la *Dissertatio de arte combinatoria* de 1666: “cada uno de los cuerpos tiene infinitas partes, o sea, como se pregona corrientemente, el continuo es divisible al infinito”,²⁵ es decir, no existen los indivisibles en la naturaleza. Y sin embargo, Leibniz, en este escrito, defiende la existencia de una combinatoria en la naturaleza, al igual que existe una combinatoria de letras para formar las palabras: “con variado orden, dice Epicuro, y posición, los átomos así como las letras, aunque sean pocas, de un modo variado colocadas, hacen innumerables palabras”.²⁶ Las cosas más grandes están compuestas (por combinación) de unas más pequeñas, “ya sean los términos, átomos o moléculas”.²⁷ Así pues, la combinatoria no es solamente semántica o numérica sino que también se aplica al ámbito de la naturaleza. Es también una combinatoria física. Los cuerpos materiales están formados por otros más pequeños, si los quieres llamar átomos como si los quieres llamar moléculas. La doctrina de las variaciones, que es lo que Leibniz desarrolla en esta obra, también tiene su aplicación en el análisis de la composición material de las cosas. Lo que vemos es tal y como lo vemos debido a que sus componentes tienen una determinada relación, y su variación, por tanto, será debida a un cambio de relación.
- 39 En la *Dissertatio* no solo aparece citado varias veces Gassendi, sino que la palabra *molecula* hace referencia directa al atomismo del filósofo francés, ya que él fue el primero en usar el término en este contexto. El hecho de que use el término deja claro que Leibniz conocía la teoría atomista del francés y su preocupación por la explicación de los procesos químicos yendo más allá de lo puramente mecánico. Y sin embargo, esta concepción corpuscular está construida sobre el axioma de la divisibilidad de la materia al infinito.
- 40 Para entender mejor qué tipo de corpúsculos defiende Leibniz en su juventud debemos avanzar un poco más en sus escritos. Es en la *Hypothesis physica nova* donde Leibniz expone más claramente su concepción de la materia como compuesta por unidades de carácter físico-químico. En este texto de 1672 llama a los corpúsculos *Bullae* (burbujas). La materia está compuesta ahora por átomos concebidos en términos de burbujas “semillas de las cosas, urdimbre de las especies, los receptáculos del éter, la base de los cuerpos, la causa de la consistencia y el fundamento de una tan gran variedad como admiramos en las cosas y de un tan gran ímpetu como lo admiramos en los movimientos”.²⁸
- 41 Por supuesto, estos átomos no son ya indivisibles. Hacía mucho que Leibniz se había dado cuenta de que en la naturaleza no existían los indivisibles materiales. Cuando explica que las burbujas son las semillas y la base de las cosas no se refiere a que sean indivisibles ni indestructibles. Más bien al contrario, las burbujas forman los cuerpos mediante la *fusión*, *combinación* y *descomposición* de unas en otras. Esta es su característica más importante, las burbujas se combinan originando *reacciones*, *fermentaciones*, *rarefacción*, *condensación* o *cristalización*, esto es, su combinatoria es de carácter químico. Todos esos términos proceden del mundo de la alquimia. De hecho, toda la obra está impregnada de esta

ciencia que Leibniz llegó a conocer bastante bien apenas un año antes de escribir este texto. Leibniz perteneció a una sociedad secreta de alquimia. Aunque, al parecer, dicha pertenencia fue solamente como secretario, resulta claro que entró en contacto con verdaderos alquimistas así como con sus escritos y preocupaciones.²⁹

- 42 La explicación de la formación de estas burbujas está sujeta también a procesos naturales. Las burbujas se originaron “a partir del ardor del fluido y de la fusión causadas por la luz y el calor”.³⁰ Estos átomos-burbuja no han sido creados por ninguna divinidad desde el comienzo del mundo sino que tienen su origen en procesos naturales (de carácter físico-químicos). Esta diferencia es radical respecto del atomismo de Gassendi, puesto que para el francés los átomos fueron creados por Dios desde el principio. Esto es lo que se suele llamar *cristianizar a Epicuro* y es algo con lo que se suele banalizar la figura de Gassendi como filósofo.³¹
- 43 La composición de la materia se concibe a modo de una combinatoria de burbujas: es decir, son los corpúsculos por los que están formados todos los cuerpos que vemos. Las burbujas son recipientes, que están o bien llenos o bien vacíos, y se combinan mediante procesos de choque-ruptura-mezcla, o sea, las burbujas se rompen por los choques que se producen y se reabsorben unas con otras, mezclándose una y otra vez. Es a este proceso de combinación a lo que Leibniz llama *reacciones*, término que procede claramente de los químicos y alquimistas de su época. Todas las reacciones químicas quedarían explicadas a partir de esta teoría de las burbujas.
- 44 La teoría corpuscular de las burbujas que defiende en esta época Leibniz no cae en el reduccionismo mecanicista que veíamos al principio. La naturaleza no funciona como una máquina artificial, los procesos naturales no son mecánicos (al menos no en su esencia más íntima) sino físico-químicos, es decir procesos de carácter orgánico y biológico.
- 45 Estos átomos-burbuja tampoco suponen una concepción inerte de la materia, las burbujas no están nunca en reposo.³² La cohesión de las burbujas es explicada aquí mediante un movimiento interior y circular: “por medio de las burbujas, consolidadas por la rotación alrededor de su propio centro, todas las cosas son solidificadas y contenidas”.³³ Así como en el atomismo de Gassendi la combinatoria de átomos formaba moléculas en virtud del movimiento interno ínsito en dichos átomos, las burbujas forman cuerpos gracias al movimiento que poseen en su interior. En ambas teorías corpusculares el reposo es rechazado tajantemente. No existe nada en el universo que no esté en continuo movimiento. En todos los cuerpos, incluso en los más sólidos, sus constituyentes últimos nunca cesan de moverse.³⁴
- 46 Al igual que el atomismo que se desarrolla en la primera mitad del siglo XVII, la teoría corpuscular que Leibniz defiende en la *Hypothesis physica nova* se aleja de algunos postulados básicos del atomismo clásico-mecanicista: las unidades últimas de la naturaleza (burbujas) no son indivisibles sino que se rompen y combinan continuamente, formando así los cuerpos; no son tampoco infinitamente duras sino parcialmente elásticas y parcialmente duras;³⁵ tampoco son concebidas como algo inerte sino como algo esencialmente activo.

V. Conclusiones

- 47 Las teorías atomistas que comienzan a surgir en el siglo XVII no suponen una ruptura radical con la tradición alquimista y vitalista del Renacimiento ni se caracterizan por una

conversión estricta a los postulados del mecanicismo. Como consecuencia, una teoría de carácter corpuscular no conlleva necesariamente una explicación estrictamente mecanicista (al menos no en términos reduccionistas) de las propiedades y procesos químicos y biológicos. Antes bien, la mayoría de las explicaciones corpusculares de la naturaleza que surgen a comienzos del siglo XVII muestran un gran interés por explicar dichos procesos y conciben la materia como algo complejo y estructural.

- 48 El atomismo de Pierre Gassendi no se ajusta a (todos) los principios del mecanicismo, al menos no al de corte cartesiano. La concepción de la materia como algo esencial e intrínsecamente activo y desprovisto de reposo absoluto lo sitúan en un dinamismo diametralmente opuesto a la concepción cartesiana de la materia como sustancia extensa. A partir de esta *vis interna*, los átomos se unen formando los cuerpos. Sin embargo, entre estos dos niveles el filósofo francés coloca las moléculas, que no son sino agrupaciones determinadas de átomos. Este nivel intermedio es el sujeto de estudio de la química, que se encargaría del análisis de la composición de los cuerpos a nivel molecular, ya que al nivel atómico no se puede llegar por medios físicos. Así, queda encuadrado el atomismo molecular del filósofo de Digne dentro de la tradición que hemos llamado atomismo químico.
- 49 Las diversas afirmaciones, en ocasiones contradictorias, que hace Leibniz sobre la existencia de unidades últimas atómicas en su juventud no se entienden a menos que distingamos entre dos grandes líneas de atomismo en el siglo XVII. El filósofo alemán nunca defendió la existencia de átomos en sentido mecanicista, de hecho este tipo de corpúsculos son criticados por Leibniz desde sus primeros escritos. Sin embargo, en algunos de sus escritos de juventud, fundamentalmente en la *Hypothesis physica nova*, Leibniz concibió la materia como compuesta de corpúsculos en continua combinación, que llamó burbujas y a partir de los cuales pretendía explicar los procesos físico-químicos en los que la ciencia química se perdía en irracionalidades.
- 50 De esta forma, la concepción corpuscular de la materia en el joven Leibniz se enmarca en ese proceso de naturalización, fisicalización y racionalización de un conjunto de tradiciones que provienen del Renacimiento tales como el vitalismo, la alquimia o la iatroquímica.

NOTAS

1. Arthur, R., "The enigma of Leibniz's atomism", in Garber, D. y Nadler, S., *Oxford Studies in Early Modern Philosophy* 1, Oxford University Press, 2004, 183-228.
2. Leibniz describe claramente la influencia que en su juventud recibió de Gassendi en una carta a Remond en julio de 1714 (GP III, 620).
3. Koyré, A., *Newtonian studies*, University of Chicago Press, 1968, 12.
4. Este análisis lo hace bastante en profundidad Antonio Clericuzio en: Clericuzio, A., *Elements, principles and corpuscles, A Study of Atomism and Chemistry in the Seventeenth Century*, Dordrecht, Kluwer Academic Publishers, 2000.

5. Banchetti-Robino, M. P., "Ontological tensions in sixteenth and seventeenth century chemistry: between mechanism and vitalism", *Foundations of chemistry*, volume 13 (3), pp. 174.
6. Con "adaptar" no estamos refiriéndonos a *cristianizar a Epicuro*, cómo se ha dicho numerosas veces. La recuperación del atomismo por Gassendi es infinitamente más rica que una mera adaptación a los dogmas de la Iglesia cristiana, como veremos en el siguiente apartado.
7. Este tipo de propiedades se entienden más básicas porque son cuantificables, se pueden medir físicomatemáticamente.
8. GASSENDI, *Opera Omnia*, III, 305b.
9. GASSENDI, *Opera Omnia*, II, 258a.
10. Gassendi se refiere a ella como "la hipótesis más probable". Sin embargo, resulta evidente que para el filósofo francés la materia última de las cosas son los átomos.
11. GASSENDI, *Opera Omnia*, II, 266a.
12. Aunque Gassendi explica que estas características no tienen el mismo *status* que las tres propiedades de los átomos sino que son derivadas de ellas (GASSENDI, *Opera Omnia*, I, 267a).
13. GASSENDI, *Opera Omnia*, I, 273a.
14. GASSENDI, *Opera Omnia*, I, 334a.
15. LoLordo, A., "The activity of matter in Gassendi's physics", in Garber, D., and Nadler, S., (eds.) *Oxford studies in early modern philosophy* 2, 2005, p. 77.
16. GASSENDI, *Opera Omnia*, I, 280b.
17. GASSENDI, *Opera Omnia*, III, 17b.
18. GASSENDI, *Opera Omnia*, III, 27a.
19. Sobre esta cuestión: Bollack, M., *La raison de Lucrèce*, Paris, 1978, especialmente páginas 317-318.
20. Bloch, O., *La philosophie de Gassendi*, Nijhoff, La Haye, 1971, p. 446.
21. Gassendi, *Opera Omnia*, II, 114b, 117b, 140a.
22. Gassendi, *Opera Omnia*, vol. III, 257b.
23. Stanford Encyclopedia of philosophy, "Leibniz's Philosophy of Physics", Dez., 17, 2007.
24. Arthur, Richard, "The enigma of Leibniz's atomism", *Oxford Studies in Early Modern Philosophy* 1: 243- 302.
25. A VI, 1, 169.
26. A VI, 1, 216.
27. A VI, 1, 187.
28. A VI 2, 266; OFC 8, 11.
29. Este momento de la vida de Leibniz está bien documentado en Ross, G. M., "Leibniz and the Nuremberg alchemical society", *Studia Leibnitiana* 6, 222-248.
30. A VI 2, 226: OFC 8, 11.
31. Como ya hemos visto en el apartado anterior, es un error interpretar la sustitución del *clínamen* como una mera cristianización de Epicuro.
32. A VI, 2, 223: OFC 8, 5.
33. A VI, 2, 226: OFC 8, 11-12.
34. A VI, 2, 274: OFC 8, 93, y GASSENDI, *Opera Omnia*, I, 227a.
35. A VI, 2, 229-230: OFC 8, 18-19.

RESUMOS

El objetivo del presente escrito es presentar los principales rasgos del *atomismo químico* que se desarrolla a principios del siglo XVII, ver cómo se desarrolla en el atomismo de Gassendi y la influencia que tienen en la filosofía del joven Leibniz. Tanto la influencia de la corriente alquímica e *iatroquímica* en este tipo de atomismo, como la separación de algunos postulados fundamentales del mecanicismo, tienen una clara influencia en los primeros escritos de Leibniz.

The aim of this paper is to present the main features of the *chemical atomism* that takes place early seventeenth century, see how it develops in the atomism of Gassendi and their influence on the philosophy of young Leibniz. The influence of both alchemical and iatrochemistry current on this kind of atomism and the separation of some fundamental principles of mechanism have a clearly influence in the early writings of Leibniz.

ÍNDICE

Keywords: Leibniz, Gassendi, atomism, chemistry, molecule, bubbles

Palabras claves: Leibniz, Gassendi, atomismo, química, molécula, burbujas

AUTOR

MANUEL HIGUERAS

Universidad de Jaén

Licenciado en Filosofía por la Universidad de Granada, Manuel Higuera Cabrera ha realizado el Máster en Filosofía Contemporánea y escribe su tesis doctoral bajo la dirección de Juan A. Nicolás y Eduardo Díaz sobre la filosofía de Leibniz y Gassendi en torno al atomismo (físico y metafísico). Ha sido becario predoctoral de la Junta de Andalucía en la Universidad de Jaén en el programa de Incentivos para áreas deficitarias. Ha impartido docencia práctica en diversas asignaturas en dicha Universidad: Filosofía (Grado de Geografía e Historia), Filosofía político social (Diplomatura Maestro Primaria), Filosofía Fundamental (Diplomatura Maestro Infantil). Ha realizado una estancia de investigación en el Leibniz-Archiv de Hannover, así como ponencias a varios congresos y reuniones científicas en el ámbito de la investigación leibniziana. También colabora con la edición de Comares de las Obras Filosóficas y Científicas de Leibniz.

M. Higuera has made his Bachelor studies and Master degree on Philosophy at the University of Granada. At the same university and under the supervision of Prof. Juan A. Nicolás and Prof. Eduardo Díaz, he writes his Doctoral Thesis on the philosophy of Leibniz and Gassendi, focused on the (physical and metaphysical) atomism. He has been doctoral fellow of the University of Jaén. He has teaching experience in many subjects of this university (such as *Philosophy for the Bachelor of Geography and History; Political and Social Philosophy; General Philosophy*). He has made a research visit to the Leibniz-Archive in Hannover and has written many papers for scientific

congresses and seminars dedicated to Leibniz' thought. He also collaborates to the edition of the philosophical and scientific works of G. W. Leibniz, published by Comares publishing house.