

Un aspecto de la influencia de Avempace en Averroes*

JOSEP PUIG MONTADA

Con frecuencia, Aristóteles hace suya una idea predominante en la ciencia del momento para luego aportar una serie de argumentos en su defensa. Este caso se da en la cuestión del vacío, expuesta en *Física* IV.8, donde niega su existencia, como lo hacía la mayoría de sus contemporáneos. Algunos de los argumentos que aduce se basan en la función del medio atravesado por el móvil¹. Cuando el medio está en reposo y, aún más, cuando se desplaza en sentido opuesto al móvil, frena o disminuye la velocidad de este móvil. Para atravesar medios distintos -el ejemplo menciona el aire y el agua- un mismo móvil necesita tiempos distintos, cuya proporción es idéntica a la que guardan entre sí las densidades o "espesores" de los medios.

Ahora bien, no cabe proporcionalidad alguna entre el vacío y cualquier otro medio, puesto que el vacío no tiene densidad. El valor de ésta es cero, pero Aristóteles, que no conoce este número, habla de "nada" *tò mèdén*. Así, del mismo modo que no hay proporción alguna entre nada y cualquier número, tampoco la hay entre el vacío y cualquier medio². La afirmación del vacío supone, por tanto, la negación del movimiento porque este no puede efectuarse en un tiempo calculable: escapa a toda proporción³.

Aristóteles prosigue argumentando que si un móvil pudiera atravesar el vacío, el tiempo empleado sería igual que aquél que pudiésemos calcular para un medio hipotético, de modo que un cuerpo podría pasar por un medio "lleno" y por otro vacío a la misma velocidad⁴, algo absurdo.

Los argumentos aristotélicos ya no resultaron muy convincentes en la antigüedad clásica y encontraron en Juan Filopón o el Gramático (m. 566) un

* Este artículo se basa en una comunicación al Simposi de Filosofia de l'Edat Mitjana de Vic (1993).

¹ 215 a 24 - 216 a 11.

² *Phys.* IV.8, 215 b 13.

³ *Phys.* IV.8, 215 b 22.

⁴ *Phys.* IV.8, 216 a 4.

⁵ *In Aristotelis Physicorum libros commentaria*, ed. H. Vitelli, 2 vols. CIAG 16-17, Berlín 1887-88. Vol. 2, pp. 675-95. Trad. latina de J.B. Rosarius, Venecia 1569.

conocido adversario. En su obra conocida por *Corollarium de inani*⁵, Filopón defiende la posibilidad de que el movimiento exista tanto en el tiempo como en vacío. Aunque no puedo considerar ahora sus contraargumentos, quiero señalar que para este pensador el medio no es esencial al movimiento, sino sólo un factor adicional que, habitualmente, lo frena.

En el mundo cristiano medieval, la cuestión del vacío y de la función del medio cobran notable importancia. Si tomamos un autor tan significativo como Sto. Tomás de Aquino (1225-1274), vemos cómo después de su maestro S. Alberto de Colonia, es uno de los primeros pensadores en reconsiderar el tema cuando comenta el pasaje de la *Física* que acabamos de mencionar⁶. En principio, está de acuerdo con Aristóteles en que el vacío no existe en sí, pero no comparte sus opiniones acerca de la imposibilidad del movimiento en el vacío. Objeta, por ejemplo, que la proporción entre movimientos no se debe solamente a la proporción entre los medios a atravesar, sino también a la proporción entre la fuerza del motor y su móvil, de tal forma que aun moviéndose en el vacío, se mantendría una proporcionalidad, que asegurase el movimiento.

Como prueba de que el medio no es necesario para el movimiento señala la existencia del movimiento de las esferas celestes, contiguas sin un medio que las frene. A pesar de ello, sus velocidades son distintas debido a las fuerzas distintas de los motores.

Diversos estudios se han ocupado de la discusión del problema en los autores medievales⁷ y dos de ellos prestan especial atención a los orígenes de esta. Tanto Anneliese Maier⁸ como Ernest A. Moody⁹ encuentran sus orígenes en un pasaje del comentario mayor de Averroes a la *Física*, conocido por su número, el 71¹⁰.

De acuerdo con la versión latina, la única conservada de su comentario mayor, Averroes (1126-1198) desarrolla el argumento de ninguna proporcionalidad podría darse en el movimiento en el vacío y precisa que en tal caso "habría un movimiento indivisible en un espacio de tiempo indivisible, es decir, en el instante,

⁶ *In octo libros Physicorum Aristotelis expositio*. Ed. P.M. Maggiòlo, Turín 1965. Liber IV, lectio XII, pp. 254-60.

⁷ Para una información actualizada, v. C. Trifogli, "Giles of Rome on Natural Motion in the Void", *Medieval Studies*, 54 (1992) 136-61.

⁸ *Studien zur naturphilosophie der Spätscholastik*, 5 vols. publicados entre 1943-58. Aquí tiene especial interés el vol. V: *Zwischen Philosophie und Mechanik*, Roma 1958, y su capítulo "Platonische Einflüsse in der scholastischen Mechanik?", pp. 237-85.

⁹ "Galileo and Avempace. The Dynamics of the Leaning Tower Experiment", *Journal of the History of Ideas*, vol. 12 (1951) pp. 163-93 y pp. 375-422.

¹⁰ *Aristotelis De Physico Auditu libri octo cum Averrois... commentariis*. Venecia, apud Iunctas, 1562; rep. Frankfurt 1962, #71, fols. 158 I - 162 C. A continuación citó por *Iunctas*.

lo cual es imposible¹¹. Inesperadamente, Averroes alude a una observación hecha por Avempage (c.1085?-1039), el primer filósofo hispanoárabe que comenta a Aristóteles.

Ibn Rushd pone en boca de Ibn Bājja la tesis de que "la proporción entre el movimiento de la misma piedra a través del agua o del aire no es igual que la proporción entre las densidades del agua o del aire, [solamente lo sería] en el caso de que el movimiento de la piedra fuera temporal únicamente porque se produce en un medio"¹². A través de la extensa cita atribuida a Avempage se manifiesta que este considera que el movimiento en el vacío -sin duda, la caída- de la piedra no será instantáneo, sino a una velocidad determinada; el medio es accidental y suele retrasar la caída. Avempage señala el movimiento de las esferas celestes que, a pesar de que no atraviesan ningún medio, giran en un período de tiempo y a velocidades distintas.

En su análisis, Moody da una fórmula sencilla de la teoría de Avempage: Si V es la velocidad del móvil, P , su potencia motriz y M el medio que atraviesa, entonces formulamos $V = P - M$ ¹³. En cambio, para Aristóteles Moody considera: $V = P/M$. Cuando el medio no existe, es decir, en el caso del vacío, el valor de M es 0. El resultado es que, mientras con la fórmula aplicada para Aristóteles, el movimiento en el vacío será instantáneo, para Avempage este movimiento tendrá una velocidad propia; de hecho, el movimiento en el vacío será natural y originario.

Averroes, en la refutación de Avempage que sigue, insiste en que las velocidades no son algo que pueda sumarse o sustraerse como son las líneas en geometría. El movimiento se distingue de las cantidades en que éstas existen en acto, si restamos cantidades actuales, el resto es actual; por el contrario, si sustraemos de un movimiento natural, o en palabras de Averroes "si le sobreviene una disminución, entonces este movimiento natural solamente existe en potencia"¹⁴.

En el fondo de la cuestión, la idea de Averroes no es otra que la de que el medio es esencial al movimiento, y que la *ratio* entre movimientos es la misma que hay entre los medios a atravesar. Este carácter esencial determina que el medio sea no tan sólo un *impediens* del movimiento sino también un factor tan necesario como el motor y el móvil. La traducción latina introduce el término *resistentia* para expresar la relación entre el medio y el móvil, y que es necesaria a todo movimiento. En el caso de los llamados movimientos naturales, como el de la caída de la piedra, el aire y el agua ofrecen esta resistencia al móvil¹⁵.

¹¹ *Iunctas*, fol. 160 C. Cf. esta cita en una edición crítica, dentro de Maier, *Zwischen Philosophie und Mechanik*, p. 251.

¹² *Iunctas*, *ibid.* Cf. trad. inglesa de Moody, "Avempage and Galileo", pp. 184-85.

¹³ "Galileo and Avempage", p. 186.

¹⁴ *Iunctas*, fol. 161 D.

¹⁵ *Iunctas*, fol. 161 H.

Una vez explotado este comentario #71 de la *Física*, ni Maier ni Moody disponían de otros textos que les ayudaran a reconstruir el pensamiento de Avempage y de Averroes, como tampoco, siglos antes, S. Alberto y demás filósofos medievales los habían conocido. Por esto no podían contestar a preguntas tan importantes como si la innovación de Avempage se limita al papel del medio o va más allá y se extiende a la circunstancia de que los cuerpos caen en el vacío con una velocidad uniforme¹⁶, o a la pregunta de si Averroes retoma la postura aristotélica o va más lejos y desarrolla las consecuencias de que el medio sea parte activa del movimiento¹⁷.

* * *

Existen, sin embargo, más textos de Avempage y de Averroes sobre el particular. En 1964, Shelomo Pines señaló la existencia del manuscrito de Oxford conteniendo el original árabe de la cita de Avempage recogida por Averroes y que es parte de su comentario a la *Física*, y ofreció una traducción¹⁸. En 1973, Majid Fakhry editó el comentario completo de Ibn Bājja¹⁹; es el mismo texto publicado por Ma'an Ziyāda unos años después²⁰. Por su parte, Averroes es autor además del comentario mayor a la *Física*, de otro medio, conservado en hebreo y manuscrito, y de unas *Quaestiones*, conservadas en su mayor parte en hebreo y traducidas al inglés²¹, pero también, aunque en menor parte, en árabe²². Por último Averroes escribió un epítome, que nos ha llegado en hebreo y en su original árabe²³. Estamos, pues, en condiciones de conocer mejor las ideas de Ibn Bājja y de Ibn Rushd acerca del vacío y del movimiento por él.

Avempage, en el capítulo de su *Sharh* correspondiente al libro IV de la *Física*, se ocupa de la cuestión del vacío aunque en una docena escasa de líneas que paso a traducir:

El vacío es uno de los predicados de lo que se duda no por naturaleza, sino a causa de la actitud [que uno adopta]. Por esto nos encontramos con que Aristóteles, en la *Física*, lo dilucidó mediante una de las especies de advertencia o reflexión. Por lo mismo no atacó [a sus

¹⁶ Maier, *Zwischen Philosophie und Mechanik*, p. 262.

¹⁷ Moody, "Galileo and Avempage", p. 190.

¹⁸ "La dynamique d'Ibn Bājja", en *Mélanges A. Koyré* (París 1964), pp. 442-68. Reimpreso en *The Collected Works of Shelomo Pines*, vol. II (Leiden-Jerusalén 1986), pp. 440-66. La traducción francesa ocupa pp. 446-50, según la primera paginación.

¹⁹ *Sharh as-samā' at-tabi'i li-Aristūtālīs*. Beirut 1973; rep. 1991.

²⁰ *Shurāhāt as-samā' at-tabi'i*. Beirut 1978.

²¹ H.T. Goldstein, trad. *Averroes' Questions in Physics*. Dordrecht/Boston/Londres 1991.

²² *Maqālāt*. Ed. Jamāl ad-Dīn al-Ālawī, Casablanca 1983.

²³ *Al-Jawāmi' fī l-Falsafa. Kitāb as-samā' at-tabi'i*. Madrid 1983.

adversarios] con un argumento sobre el vacío en sí [sino] sobre lo que afirmaban por su causa. Primero hace que admitan que es un cuerpo en el que están los cuerpos y demás. Luego tienen que admitir que existe un cuerpo sin predicados, y lo correcto es negarlo. También se demuestra que no hay vacío si suponemos lo siguiente. Si lanzamos una bola, de arriba a abajo, en el aire y luego en el agua, resulta que el tiempo en que atraviesa el aire es más corto que el tiempo en que atraviesa el agua. La proporción corresponde al espesor y a la rareza del cuerpo en que se mueve. Si suponemos que la bola cae en el vacío, igual que caía en aire, su caída tiene que más breve, más larga o en un instante. Si es más rápida o más lenta, lo es solamente a causa del espesor o la rareza del cuerpo en el que se desplaza; ésta es la causa de las distintas velocidades que sobrevienen al movimiento. Pero si se dice que cae en un instante, el instante no es tiempo y el movimiento siempre es temporal. Por lo demás, quien afirma el vacío, también lo pone como causa del movimiento²⁴, a pesar de la constatación de que si existiera, [sería] la causa de la negación del movimiento...²⁵

La sorpresa es grande al comprobar que Avempace no alude, en este pasaje, a la doctrina que Averroes le atribuía al escribir su comentario mayor. Es cierto que el texto árabe de Avempace presenta serias dificultades de lectura, a pesar de la competencia editora de Fakhry, pero no cabe duda de que aquí Ibn Bājjā entiende que todo movimiento en el vacío sería en el instante, y por tanto no habría movimiento, como sostenía Aristóteles. Sin embargo, si avanzamos en nuestra lectura, sí encontramos el texto citado por Averroes: en el capítulo correspondiente al libro VII.

Quizá convenga recordar el carácter singular del libro VII de la *Física*, que Aristóteles debió de escribir fuera del contexto de los libros V, VI y VIII. El libro nos ha llegado en dos versiones distintas del comienzo y sus cinco capítulos tratan de asuntos sin mucha relación entre sí²⁶. Avempace, por supuesto, no podía tener ninguna sospecha sobre la unidad y coherencia del libro, al que precisamente dedica su comentario más extenso²⁷. Empecemos considerando la tesis de que cualquier móvil es movido por un motor, que es distinto de él²⁸.

En los casos en que el móvil se mueve por acción de un ente externo motor, la tesis es evidente, pero cuando el móvil se mueve por sí mismo, necesita unas demostraciones que Aristóteles no podemos decir complete en todas sus dimensiones. Uno de sus argumentos principales dice que todo móvil es distinto de su motor por el hecho de que si se detiene una parte, indivisible, del móvil, se detiene en su conjunto. Avempace elabora la explicación y entre otras cosas, dice:

²⁴ Para los atomistas griegos, el vacío era necesario para que los átomos pudieran moverse.

²⁵ *Sharh*, pp. 47-48.

²⁶ Cf. W.D. Ross, *Aristotle's Physics* (Oxford 1936), pp. 11-19.

²⁷ *Sharh*, pp. 95-118.

²⁸ Aristóteles, *Physica* VII.1, 241 b 24.

Está claro que el reposo del todo por causa del reposo de una parte solamente de produce en cuanto el móvil es distinto del motor, de modo que cuando cesa su influencia, se para. Su influencia cesa tanto si el motor deja de actuar por causa propia como si lo hace a causa de un opuesto que le ofrece resistencia. Cuando deja de actuar por su propia causa, se debe o a la destrucción o al cansancio de la potencia del motor, o por extinción de su causa, o se debe a que el movimiento se ha completado, al llegar el móvil al punto al que se movía. En cuanto a la potencia del móvil, sólo se extingue con la extinción de la existencia de esta cuando el móvil está completo.

Si existe el móvil, el movimiento solamente existe cuando la potencia motriz se halla en el estado por el cual es motriz i siempre que no haya una potencia motriz opuesta. Si el motor y el móvil se encuentren en el estado en el cual el uno se hace motor y el otro móvil, y sin embargo, no se produzca movimiento, entonces en el móvil tiene que haber un potencia que ejerza resistencia, en un estado tal que impide al móvil recibir la acción del motor²⁹.

Avempace ha pasado al esbozo, por lo menos, de una mecánica definida por el juego de fuerzas contrarias, aunque siguiendo a Aristóteles y su tradición, emplee el término "potencias"³⁰. Cuando estas fuerzas se neutralizan, el cuerpo se detiene, cuando una prevalece -literalmente, "vence"- el cuerpo se mueve en la dirección que le marca. Este es también el contexto en el que Avempace interpreta la doctrina aristotélica de las proporciones entre motor, objeto transportado, tiempo empleado y distancias recorridas³¹. Aristóteles observaba que la proporcionalidad no era aplicable cuando el objeto transportado constituía un todo indivisible: si 30 hombres hacen mover una nave a lo largo de una distancia x , no es válido afirmar que un solo hombre puede hacer mover la misma nave en un recorrido que sea la treintava parte de x ³².

El problema interesa a Avempace que emplea la siguiente noción de potencia o fuerza: cada objeto tiene una potencia determinada mínima y es imposible dividirla, aunque es posible multiplicarla. La nave ofrece una fuerza mínima de resistencia, por debajo de la cual no se puede mover, de otro modo "un granúsculo podría mover la nave"³³. En cuanto a la potencia motriz, tampoco vale la multiplicación si se prescinde de los condicionantes de la distancia y del tiempo.

Avempace rechaza soluciones artificiosas, como son el empleo de poleas o engranajes³⁴ que nos permiten dividir la fuerza motriz al máximo, porque él trata de la "fuerza natural" y no de los artificios. No tenemos por qué compartir su opinión, pero ello no nos impide destacar la tesis que él establece como básica en su

²⁹ *Sharh*, p. 99

³⁰ Pines llamó ya la atención sobre el diferente sentido que tiene el término *qūwa* en Avempace y Aristóteles: v. "La dynamique", pp. 450-53, y trazó los rasgos principales de su dinámica.

³¹ *Phys.* VII.5, 249 b 27 - 250 b 7.

³² *Phys.* VII.5, 250 a 18-19.

³³ *Sharh*, p. 112.

³⁴ *Al-āla al-murakkaba min ad-dawā'ir*, *Sharh*, p. 113.

sistema: "A todo móvil le corresponde una primera potencia que es capaz de moverlo, y ninguna otra más débil que ésta puede hacerlo"³⁵.

Hasta ahora, Avempace solamente se ha referido a movimientos locales o de transporte, y quedan pendientes los llamados movimientos naturales, como era el de la caída de la piedra, y que antes veíamos. También en su comentario al libro VII, Avempace los tiene presentes:

En cuanto a los cuerpos naturales, el cansancio no afecta a los que son simples³⁶ donde su motor próximo no es distinto del motor, ni su móvil es distinto de su motor, porque no tienen contrario ni otro que prevalezca, sino que están equilibrados. Por esto, cuando el movimiento mueve los naturales, como la miel y similares, [pues hay un elemento] que prevalece, entonces se destruyen, porque debido al movimiento, las partes se separan y se destruyen. Como mucho la mezcla se descompone en un tiempo superior al tiempo que dura el movimiento.

Puesto que todo móvil se mueve en un cuerpo, y el móvil por una línea recta se mueve en medio de un elemento, que es el aire o el agua, entonces el movimiento también se da en estos dos, pues a la vez que se mueve en el aire o en el agua, los hace mover por necesidad y el aire, por ejemplo, frena al móvil, en el que hay una potencia motriz. Por todo esto, el polvo flota en el aire y no baja por su propia causa, porque no tiene fuerza suficiente para desplazar el aire, aunque tenga fuerza para desplazarse a su lugar natural y se encuentre en el aire de modo violento. Por esto mismo, un objeto de forma plana tarda en hundirse en el agua porque choca con una masa de agua mayor y no puede desplazarla.

Entre esta resistencia que ejerce el [medio] lleno frente al cuerpo que se mueve en él y la potencia del vacío Aristóteles establecía una relación en el libro IV³⁷.

El texto que sigue a continuación es idéntico con el transmitido por Averroes en su comentario #71 y en todo caso, doy una traducción a pie de página³⁸. En general vemos cómo la tesis de Avempace, criticada por Averroes, es

³⁵ *Sharh*, p. 114. Para su posible antecedente helenístico, cf. Simplicio, *In Aristotelis Physicorum libros quattuor posteriores commentaria*. Ed. H. Diels, CIAG vol. X, (Berlín 1895), pp. 1108-1110.

³⁶ Los cuerpos simples son los cuatro elementos, el fuego, el aire, el agua y la tierra. "Cansancio" debe entenderse aquí en el sentido de debilitamiento o pérdida de fuerza: v. S. Pines, "La dynamique", pp. 454-55.

³⁷ *Sharh*, pp. 115-16.

³⁸ No es ésta tal como se cree que era el parecer de [Aristóteles], que la *ratio* entre el agua y el aire en cuanto a densidad es como la *ratio* entre el movimiento de la piedra en el agua y el movimiento de la misma y en el mismo estado, en el aire. La *ratio* entre la fuerza de continuidad del aire y la del agua es la que hay entre la disminución de velocidad que sufre el móvil a causa de un medio que atraviesa, el agua, por ejemplo, y la disminución a causa de otro, del aire.

Si fuera tal como creían [los comentadores], todo movimiento natural sería violento, pues si no hubiera [factor] alguno de violencia o resistencia, ¿cómo se produciría el movimiento? No podría ser temporal, sino instantáneo. ¿Cómo habría que explicarlo en el móvil circular? Allí [en el mundo de las esferas], no hay ningún [factor] de violencia porque no hay ningún [factor] desviador, y esto porque el lugar de la esfera siempre es el mismo y porque [mediante el movimiento] no se llena ni se vacía ningún lugar. Por tanto, el movimiento circular tendría que ser instantáneo y en cambio, encontramos unos que son muy lentos, como el de la esfera del firmamento y otros muy rápidos, como el movimiento diurno, sin que haya [factor] alguno de violencia o de resistencia. La causa no es otra que la diferencia en cuanto a nobleza (*sharf*) entre el motor y el móvil...

parte de una mecánica original, aunque se puedan rastrear los orígenes de su noción de potencia-fuerza en el neoplatonismo e indudablemente, Avicena también la haya utilizado.

En consecuencia, el movimiento en el vacío no contradice ninguno de sus principios y resulta posible. Aún más, en el caso del movimiento circular "que no llena ni vacía ningún espacio" está comprobado. En cuanto a la función del medio, consiste sólo en una fuerza de resistencia que frena, habitualmente, el movimiento. Moody expresaba la opinión de Avempace con la fórmula $V = P - M$, pero a la luz del texto árabe, parece más adecuada la fórmula que A. Maier propuso para la doctrina sostenida por Sto. Tomás³⁹. Si V es la velocidad, P , la potencia motriz, R la masa del móvil y D , la resistencia del medio, nos da $V = P/(R+D)$. En el caso de Avempace, R equivaldría a la resistencia que ofrece el propio móvil.

En general, Avempace esboza en su comentario al libro VII una teoría mecánica propia cuyas aportaciones no se limitan a la función del medio sino que comprenden también conceptos como potencia mínima, resistencia o pérdida de fuerza. Como esbozo, sin embargo, deja cuestiones sin considerar, y una es la de si los cuerpos caen en el vacío a la misma velocidad.

* * *

Por supuesto, el comentario mayor de Averroes a la *Física*, conservado en latín, también refleja influjos de Avempace y no solamente críticas. Así ocurre con sus observaciones sobre la proporcionalidad entre motor, móvil, tiempos y distancias⁴⁰. Averroes recurre abiertamente tanto a la noción de resistencia como a la de la potencia del móvil, con la que este "resiste" al motor. Sin embargo, no encuentro un reconocimiento explícito de la doctrina de la "fuerza mínima", aunque sí una aplicación que lo supone:

No se seguirá, si dividimos el alterante [motor] en dos mitades, que una mitad mueva el mismo alterado [móvil] en el doble de tiempo. Cuando ocurre, puede que no lo altere [mueva] en absoluto y esto sucede cuando la potencia de la mitad del motor no supera la potencia del móvil⁴¹.

Dado que los textos latinos de Averroes se conocen perfectamente, tienen especial interés los árabes⁴² y en concreto, su epítome de la *Física*. En su resumen del capítulo, del libro VII, sobre la proporcionalidad entre motor, móvil, tiempos y

³⁹ *Zwischen Philosophie und Mechanik*, pp. 271-72.

⁴⁰ *Iunctas*, fols. 334 C - 337 M, comentarios 35 - 39.

⁴¹ *Iunctas*, fol. 337 L.

⁴² En espera de la publicación del comentario medio en hebreo, que prepara Steven Harvey, Jerusalén.

distancias, Ibn Rushd se pregunta por qué, si dividimos el motor, puede ocurrir que no pueda mover el objeto, por ejemplo, un solo hombre no puede mover la nave, y explica:

La causa de esto radica en que entre el móvil, siempre que sea un cuerpo y tenga un motor externo, que lo mueva en sentido contrario a su naturaleza, entre él y el motor existe una resistencia, sin que cualquier cosa pueda mover cualquier otra. Por esto le afecta el cansancio, a diferencia de lo que ocurre en los cuerpos simples que no se mueven en sentido contrario a su naturaleza. Sin embargo, estos también tienen, en cierto modo, una resistencia que es el medio en que se mueven. Por esta razón, si tomamos una parte, por ejemplo, de polvo, se queda inmóvil, no puede ni subir ni bajar.

Lo dicho es una de las causas de la rapidez o lentitud que afecta a estos móviles simples, pues la rapidez o lentitud se produce por varios aspectos: primero, la *ratio* entre el motor y el móvil, segundo, la resistencia que ofrece el móvil frente al motor, tercero, la resistencia del medio en que se mueve, es decir, el aire o el agua, por caso. Bajo el primer aspecto encontramos que unos cuerpos celestes son más rápidos que otros, pues allí no hay resistencia entre el motor y el móvil, como más adelante demostraremos, ni en el medio⁴³.

En la primera parte de la cita, Averroes asume la doctrina de las potencias contrarias, y puesto que Avempace es su inmediato antecesor, debemos suponer que la recibe de éste al igual que la noción de "cansancio". El ejemplo del polvo es un argumento más en favor de la influencia de Avempace. Ahora bien, hay que destacar que su explicación de por qué el motor, al dividirlo, quizás no pueda mover el móvil, no sólo es más breve -normal en un epítome- sino también menos precisa. Así no insiste en el principio de la potencia mínima, aunque lo suponga. Probablemente sea su comentario medio al *De Caelo* el único lugar donde se refiera con cierta claridad a este principio, cuando nos dice que "Zaid tiene una potencia de transportar 15 quintales, y Amr, 3 quintales"⁴⁴.

La segunda parte alude a las distintas causas de la velocidad. Tampoco Averroes deja en claro si la velocidad absoluta es constante para todos los cuerpos. Cuando se refiere al movimiento ordinario de traslación, establece tres causas indistintas de la velocidad, y de ningún modo menciona el carácter esencial del medio⁴⁵. No es arriesgado interpretar que aquí también está siguiendo a Avempace.

¿Cómo justificar, pues, la crítica que le dirige en el comentario mayor? La respuesta está en las distintas fechas en que escribe las obras. Así el epítome, al que

⁴³ *Al-jawāmi' fī l-Falsafa*, p. 126. Cf. trad. española (Madrid 1987), p. 226.

⁴⁴ *Talkhīṣ as-samā' wa-l-'ālām*. Ed. J. al-'Alawī (Casablanca 1984), p. 155. Véase además p. 172.

⁴⁵ En el texto citado antes de su comentario al *De caelo*, ni siquiera alude al papel del medio:

"Si el móvil es más voluminoso, su movimiento será más lento a causa de la resistencia que existe entre el móvil y el motor", *Talkhīṣ as-samā' wa-l-'ālām*, p. 130.

pertenecen la última cita, lo escribió sobre 1159⁴⁶, y recordemos que Averroes nació en 1126. El comentario mayor, citado al principio del artículo, es de 1186 y en cuarenta años, Ibn Rushd ha desarrollado su sistema, además de estar escribiendo una obra más extensa y detallada. De ahí su distanciamiento de Ibn Bājja en el tema del medio y del movimiento en el vacío.

* * *

Aunque la cronología explica esta diferencia entre dos opiniones de Averroes sobre un tema, no se puede recurrir a ella para explicar otra, sin duda contradictoria. Unas páginas antes, en el mencionado epítome⁴⁷, el propio Averroes insiste en la función activa del medio, cuando trata del movimiento de los proyectiles. Según él, el aire transporta el proyectil, una vez disparado; el medio aparece no como resistencia sino, al contrario, como instrumento. Tanto si el movimiento es natural, la piedra que cae, como si es violento, la piedra lanzada hacia arriba o el caso presente, necesita el medio, no ya porque en el vacío sea imposible, sino porque este medio es un instrumento motor⁴⁸.

Debo confesar que la contradicción entre los dos pasajes me parecía tal que, al revisar mi traducción en 1987 para la imprenta, opté por otro significado del término *muqāwama*, "resistencia", el de "sustentación" y que así cometí un error, que ahora quiero corregir.

Si nos remontamos a Aristóteles, comprobamos cómo el término "resistencia" no aparece propiamente. El término más aproximado es *empodízein*, traducido exactamente al latín por *impedire*⁴⁹. En la traducción árabe del siglo IX, la que leía Averroes, aparece *āqa*, que también significa "impedir, obstaculizar"⁵⁰, ¿de dónde viene entonces la expresión *muqāwama*?

Aunque la respuesta aún sea difícil, vemos que el término es familiar en Avicena (980-1037). En su amplio análisis del vacío⁵¹, como ejemplo más adecuado, y en sus referencias al medio, con frecuencia utiliza el verbo *qāwama* y su nombre de acción, *muqāwama*. En general, hay que situar la noción en la tradición

⁴⁶ Sobre las fechas de composición, v. M. Alonso, *Teología de Averroes* (Madrid-Granada 1947), pp. 51-98, o el prólogo a: AVERROES, *Epítome de Física*, (Madrid 1987), pp. 89-93.

⁴⁷ *Ibid.* p. 121; trad. esp. p. 220.

⁴⁸ La doctrina aparece en otros libros como en *Talkhiṣ as-samā' wa-l-ālam*, p. 304: "Ambos movimientos [i.e. naturales y violentos] utilizan el aire, gracias al que se mueve, como un instrumento". Cf. Aristóteles, *De caelo*, III.2, 301 b 17-29.

Para otros pasajes de los comentarios mayores de Averroes a la *Física* y al *De caelo*, v. A. Maier, *Die Impetustheorie der Scholastik*, (Viena 1940), pp. 10-11.

⁴⁹ *Phys.* IV.8, 215 a 29. Trad. latina *Iunctas*, fol. 158 D.

⁵⁰ *Aristūtālīs*, *At-Tabi'ā*. Ed. A. Badawi, vol. 1 (El Cairo 1983), pp. 130-131.

⁵¹ *Ash-shifā'*. *At-tabi'īyāt. As-samā' at-tabi'i*. Ed. S. Zāyed (El Cairo 1983), pp. 130-131.

neoplatónica donde, desde Platón, potencia suelre ser fuerza mecánica, a diferencia del sentido aristotélico, influido por la biología, donde potencia tiene como referente una capacidad de desarrollo y de vida.

Cuando se traduce *qāwama* por "resistir", no se debe olvidar el primer sentido que le da Dozy, para el árabe medio, de *contre-balancer*⁵² ni su pertenencia a la misma raíz que *qiwām*, un término filosófico que expresa la constitución y subsistencia de cada ente (griego *systasis*). *Qāwama* no tiene la connotación negativa de 'āqa, "obstaculizar" porque lo que sirve de contrapeso equilibra y contribuye al mantenimiento del otro elemento. Aunque esta ambigüedad en el concepto no elimina la contradicción, en el fondo, entre las dos funciones de medio, positiva o negativa según el fenómeno, creo que sí explica por qué Averroes no se percataba de ella.

A la pregunta de si Averroes, al final de su evolución, ha adoptado la postura original de Aristóteles no podemos dar una sola respuesta. Es cierto que ambos coinciden en rechazar el movimiento en el vacío, pero Averroes se hace eco de muchos problemas de mecánica que el libro VII de la *Física* apenas insinuaba. Estos problemas preocupan a Avempace y Averroes, que lo conoce bien, recurre a sus soluciones, se trate, por ejemplo, de utilizar sus conceptos de fuerza mínima, resistencia o debilitamiento del motor. Son conceptos que pasarán a través de la traducción latina del comentario mayor, a la filosofía medieval cristiana, que los discutirá y desarrollará. Por este camino, Avempace y Averroes contribuirán al nacimiento de la física moderna.

⁵² R. Dozy, *Supplément aux dictionnaires arabes*, 2 vols. Leiden 1881, Rep. Beirut 1968, s.v. *qāma*.