N DVS L'aperiòdic virtual de la Secció Clínica de Barcelona
Dipòsit legal B-24256-2010. ISSN 2013-8539

NODVS IV
Desembre de 2002

Las paradojas de Zenón o la imposibilidad como límite que el significante impone al decir

Intervención en el Seminario de Investigación de la SCB del curso 99-00

Xavier Giner Ponce

Paraules clau

Aristóteles, movimiento, Parménides, ser y cosa , dialéctica, necesidad , pluralidad, tiempo, espacio, paradoja, reducción al absurdo, Zenón

SOBRE ZENÓN DE ELEA :

De Zenón de Elea se conserva muy pocos fragmentos, la mayor cantidad de referencias son indirectas es decir, a través de otros autores que transmiten y comentan hechos o dichos que se le atribuyen. Sobre la fecha de su nacimiento tampoco tenemos una fuente segura, se supone que nació entre el 490-485 a C.; sí se sabe con certeza que fue discípulo de Parménides, y que como éste, también en sus inicios fue pitagórico.

Respecto de Parménides, Zenón presenta dos aspectos diferenciales importantes: el abandono de la forma épica y el desarrollo de una prosa sin concesiones a los efectos poéticos; y la innovación que aporta en los métodos expositivos, lo que le valió el título de "inventor de la dialéctica", porque partía de una hipótesis comúnmente admitida para demostrar luego su falsedad mediante argumentaciones del tipo "si A, entonces B, siendo B imposible, entonces A es falso". Parece que su pretensión era demostrar que las perplejidades que se seguían de la doctrina sobre el ser de Parménides no eran nada comparadas con las perplejidades que se seguían al intentar decir lo obvio: como por ejemplo, que hay pluralidad de seres o que el movimiento es posible.

El método de razonamiento de Zenón consistía en operar por REDUCCIÓN AL ABSURDO que es un método de deducción indirecta cuya modo de proceder es:

1. Dar por supuesta la falsedad de la conclusión (es decir, la negación de lo que se desea probar), "(no)A";
2. Obtener, a partir de ese supuesto, una contradicción; Rechazar, en vista de semejante resultado, dicho supuesto "B y (no)B"; y

Dipòsit legal B-24256-2010. ISSN 2013-8539

3. Afirmar, como consecuencia de ello, la conclusión deseada, “A”.

Este método de razonamiento lógico se inspira en la idea de que una contradicción es inadmisible. El método de deducción por reducción al absurdo es de origen pitagórico y fue utilizado para demostrar la inconmensurabilidad de la diagonal de un cuadrado con su lado, es decir, que el número “raíz cuadrada de 2” no es un número racional. Sin embargo, pese a su origen pitagórico, la Escuela de Elea lo usó y con gran maestría contra las concepciones físicas de la Escuela pitagórica.

Como ya he señalado, dos tipos de problemas fueron objeto de particular atención para Zenón: el problema de la PLURALIDAD de los seres, y el problema del MOVIMIENTO.

LAS PARADOJAS DE MOVIMIENTO

Por lo que se refiere a las paradojas o APORÍAS (proposiciones sin salida lógica) del movimiento, la fuente principal es Aristóteles quien en su Física las transcribe y critica. La “paradoja de Aquiles y la tortuga” es el segundo de los cuatro argumentos que desarrolla Zenón contra la afirmación de la posibilidad del movimiento. Los cuatro argumentos forman un conjunto ordenado dirigido a negar las dos grandes teorías que sobre el movimiento eran admitidas en época de Zenón:

a) El espacio y el tiempo son INFINITAMENTE DIVISIBLES y el MOVIMIENTO ES CONTINÚO Y UNIFORME
b) El espacio y el tiempo se componen de UNIDADES MÍNIMAS INDIVISIBLES y, entonces, el MOVIMIENTO CONSTA DE UNA SUCESIÓN DE DIMINUTOS SALTOS SUCESIVOS.

Los cuatro argumentos que Zenón construye para mostrar las contradicciones que se derivan de afirmar cualquiera des estas dos explicaciones del movimiento, se ordenan dos a dos:

a1) el argumento llamado d**el estadio**, y
a2) el argumento llamado de **Aquiles y la tortuga**;

b1) el argumento llamado de **la flecha disparada**, y
b2) el argumento llamado de **los batallones en movimiento**;

Los dos primeros argumentos irían dirigidos contra la afirmación de que el movimiento sea continúo y uniforme, los dos segundos contra la afirmación de que el movimiento conste de unidades mínimas. Son los dos primeros argumentos los que J.-A. Miller presenta en la p.16 como “la imposibilidad de partir” (a1) y como “la imposibilidad de llegar a su destino” (a2).

El argumento de la primera aporía (a1), la del estadio o de “la imposibilidad de partir”, se suele presentar como sigue: Es imposible atravesar el estadio porque antes de alcanzar el final, se debe alcanzar el punto que constituye la mitad del camino a recorrer; y antes de alcanzar éste se debe alcanzar el punto que constituye su mitad; y así sucesivamente 'ad infinitum'. Es decir, que de suponer que el espacio es infinitamente divisible y, por tanto, que cualquier distancia finita contiene un número infinito de puntos, se sigue que es imposible alcanzar el final de una serie infinita puntos espaciales en un tiempo finito.

Y el argumento de la segunda aporía (a2), la de Aquiles y la tortuga o de "la imposibilidad de llegar a su destino", se suele presentar como sigue: Aquiles, el héroe griego más rápido que la tradición recuerda, jamás podrá alcanzar a una tortuga, el más lento de los animales, si ésta parte con ventaja, porque cuando Aquiles llegue al punto de donde la tortuga partió, ésta ya se habrá movido hacia otro punto recorriendo una distancia; y cuando Aquiles llegue a este segundo punto la tortuga, a su vez, se habrá movido a otro recorriendo por tanto otra distancia, y así 'ad infinitum'.

Agustín García Calvo señala que las aporías de Zenón muestran "las contradicciones insuperables entre dos necesidades que ambas necesariamente padecemos, la de contar en cuanto al ser, con una oposición, privativa, sin transiciones, entre lo que es una cosa y lo que no es, y la de contar, en cuanto a haber, con una continuidad, esto es, una gradación innumerable (o interminablemente numerable) de la cuantía.

Las aporías de Zenón nos colocan frente a los límites que el propio decir por el sólo hecho de decirse impone al que dice. Paradoja esta que se ha intentando resolver a lo largo de la historia y que sólo la invención de los números transfinitos por Cantor ha permitido afirmar a los matemáticos que finalmente las paradojas planteadas por Zenón tienen una salida. Cómo no, si se inventaron para eso, responde A. García Calvo.

Sin embargo, un breve recorrido por los distintos intentos de refutación de estas paradojas muestra el calado de la imposibilidad que las sostiene, más allá de la perplejidad en que nos deja el hecho de que el movimiento efectivo no pueda decirse lógicamente sin caer en contradicción manifiesta.

BREVE RECORRIDO POR LOS INTENTOS DE REFUTACIÓN DE LAS APORIAS DE ZENÓN

Desde el mismo momento en que fueron enunciadas se intentó su refutación desde distintas perspectivas .

Así, las refutaciones de tipo "lógico" han tendido a demostrar que las aporías de Zenón se sostienen en una petición de principio en la cual se supone lo que se niega y por tanto su formulación sería imposible. Pero afirmar esto significa negar la posibilidad de probar algo mediante un procedimiento indirecto de deducción como es el de "reducción al absurdo".

Las refutaciones matemáticas, a partir de la creación del cálculo infinitesimal, han pretendido que siendo posible la suma de una progresión geométrica infinita, no hay motivo que impida suponer la posibilidad de que la distancia entre dos puntos que se desplazan pueda llegar a ser igual que cero. Los problemas que se les platean a este tipo de refutaciones son el de dar cuenta de la superposición de dos órdenes diferenciados como son el de la matemática y la física, y además dejan sin resolver el problema del tiempo.

Refutaciones de tipo "físico-matematicas" son, por ejemplo, la de B. Russell quien en sus Principia Mathematica sostiene para solucionar las aporías que tanto la serie de los momentos temporales como la serie de los puntos espaciales son "continuos matemáticos", no habiendo por consiguiente terceros momentos que se vayan interponiendo hasta el infinito entre dos momentos dados. El problema radica en demostrar que son "continuos matemáticos".

Dipòsit legal B-24256-2010. ISSN 2013-8539

De entre las refutaciones de tipo "filosóficas" señalo la de Aristóteles que se sustenta en diferenciar lo infinito en acto y lo infinito en potencia; así potencialmente tanto la línea o segmento espacial como el segmento temporal son infinitamente divisibles, mientras que actualmente son indivisibles. El problema que platea la solución de Aristóteles, además de los derivados de las implicaciones metafísicas, y por tanto físicas, de su doctrina del ser en acto y del ser en potencia, es que postular la infinita divisibilidad implica necesariamente poseer "actualmente" un número infinito de puntos espaciales o de instantes temporales, como señaló Max Black. Otro tipo de solución "filosófica" es la propuesta por H. Bergson y por A. N. Whitehead: si el tiempo fuera reductible al espacio, la aporía sería irresoluble; pero si lo consideramos como una fluencia indivisible, por principio indescomponible en "momentos" (concebidos por analogía con los "puntos espaciales", entonces Aquiles sí que alcanzaría a la tortuga pues la dificultad está en haber aplicado al tiempo y al movimiento los conceptos de "ser" y de "cosa" en vez de aplicarles los de "fluencia" y "acto". Los problemas de esta solución son varios: por un lado las consecuencias metafísicas y físicas que se sigue de aplicar al tiempo el concepto de fluencia y, por otro, los problemas de fundamentación metafísicos y físicos del acto.

Notes

1. Cf. GARRIDO, Manuel: *Lógica simbólica*, editorial Tecnos, Madrid, 1974, p. 63 y 81-82
2. GARCIA CALVO, Agustín: *Lecturas presocráticas*, Ed. Lucina, Madrid, 1981, p.148.
3. Resumo la parte final del contenido del artículo: "aporía" en FERRARTER MORA, José: *Diccionario de Filosofía*, vol. 1, Ed. Alianza Editorial, Madrid, 1979.

Bibliografia

BERNABÉ, Alberto (ed.):
De Tales a Demócrito. Fragmentos presocráticas, Ed. Círculo de Lectores, Barcelona, 1995, pp.185-194.
CARROLL, Lewis:
El juego de la lógica, Ed. Alianza Editorial, Madrid, 4ª ed.,1980. Selección y traducción de Alfredo Deaño.
CARROLL, Lewis:
Matemática demente, Ed. Espasa-Calpe, Colección Austral, Madrid. Traducción de Leopoldo María Panero.
FERRARTER MORA, José:
Diccionario de Filosofía, 4 vols., Ed. Alianza Editorial, Madrid, 1979. Artículos: "aporía", "paradoja", "Zenón de Elea".
GADNER, Martin:
*¡Aja! Paradoja*s, Ed. Labor, Barcelona, 1983.
GARCIA CALVO, Agustín:
Lecturas presocráticas, Ed. Lucina, Madrid, 1981, pp.148-154
GARRIDO, Manuel:
Lógica simbólica, editorial Tecnos, Madrid, 1974, p. 63 y 81-82
KIRK, G.S. y RAVEN, J. E. (eds.):
Los filósofos presocráticos, Ed. Gredos, Madrid, 1969, pp. 403-416.