LAS PARADOJAS DE ZENÓN DE ELEA

**INTRODUCCIÓN**

Los problemas filosóficos de la Grecia antigua aun no han sido resueltos del todo, como diría John Searle, el 80% de los problemas heredados de los griegos aún en la actualidad no tienen solución satisfactoria, sin embargo también existen problemas filosóficos de la antigüedad que han sido explicados y analizados científicamente. Entre estos problemas nos encontramos con las paradojas de Zenón de Elea.

Zenón de Elea al igual que su condiscípulo Sócrates, no llego a escribir o no se conoce escrito alguno, solo podemos acceder a sus planteamientos de forma indirecta, es decir, solo podemos conocer de forma indirecta, de cómo Platón y Aristóteles nos presentan las paradojas que él planteaba.

En este breve trabajo expondremos las paradojas de Zenón de Elea y sus posibles refutaciones a través de la historia de la filosofía, es importante la refutación que realiza Aristóteles pues es él quien le atribuye la invención de la dialéctica a Zenón de Elea, yaqué este refuta algunas hipótesis de sus oponentes extrayendo consecuencias inaceptables de ellas. Pero primero fue aplicada de una manera general por su compañero eleático Sócrates, quien, según es presentado en los primeros diálogos de Platón, practicando constantemente la técnica de refutación del enunciado de un oponente haciendo que, en el curso del interrogatorio, tuviera que aceptar como consecuencia última del suyo un enunciado contradictorio o contrario a su primera postura. Pero los que los une es la concepción Parmenidia del Ser como inmutable, eterna y absoluto. Esto quiere decir que para Zenón, el movimiento no existe es una ilusión de los sentidos.

 A mi parecer resulta ser la más adecuada la refutación aristotélica, yaqué busca descubrir los presupuestos que subyacen en las conclusión de las paradojas, y atacarlas desde un análisis de las categorías de tiempo y espacio. También encontramos la refutación de Leibniz al inventar el cálculo infinitesimal puede sumar cantidades sumamente pequeñas y a su vez, llegar a refutar la famosa paradoja del movimiento.

**ÍNDICE**

 **1) Breve exposición de la filosofía de “Zenón de Elea”**

 **2) Las paradojas del movimiento**

 **3) Refutaciones de las paradojas de “Zenón de Elea”**

 **4) Conclusiones**

 **5) Bibliografía**

**I**

**BREVE EXPOSICIÓN DE LA FILOSOFÍA DE ZENÓN DE ELEA**

Zenón de Elea se le conoce por sus pocos fragmentos, la mayor cantidad de referencias a él son indirectas, es decir, a través de otros autores que transmiten y comentan hechos o dichos que se le atribuyen. La fecha de su nacimiento se le puede atribuir gracias a que en el dialogo “Parmenides” de Platón se le atribuye mayor edad que Sócrates y menor edad que su maestro Parménides, de alli se deduce que haya nacido entre el 490-485 a C.; pero sí se sabe con certeza que fue discípulo de Parménides, y que como éste, también en sus inicios fue pitagórico.

Al ser discípulo de Parménides , Zenón hereda la concepción del Ser de su maestro, el cual expresa en los fragmentos de su famoso poemario los siguiente:-

*(…)Un sólo decir aun como vía*

*Queda: que es. Por esta vía hay signos distintivos*

*Muchos: que lo ente ingénito e imperecedero es.*

*Porque es único, imperturbable y sin fin.*

*No era alguna vez, ni será, pues ahora es, todo a la vez.*

*Uno solo, compacto. Pues ¿qué nacimiento le buscarás,(...)(1)*

(1)Fragmentos de la filosofía presocrática. Ed. Fondo de cultura económica. Colección Popular.1980

Sin embargo respecto de Parménides, Zenón presenta aspectos diferentes como 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”.(dialéctica en el sentido aristotélico donde se definía como el método que se 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 y lo comúnmente aceptado: 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 cuyo 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

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.

**II**

**LAS PARADOJAS DEL MOVIMIENTO**

Por lo que se refiere a las paradojas o aporías (del griego que quiere decir aquellas proposiciones sin salida lógica) del movimiento, la fuente principal es Aristóteles quien en su Física las transcribe y critica (2) . 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 indivisibles” y “el movimiento es un continuo 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 del 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 que se presentan como “la imposibilidad de partir” (a1) y como “la imposibilidad de llegar a su destino” (a2).

El argumento de la primera aporía o paradoja (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’.

(2)FÍSICA.ARISTOTELES.Ed.Gredos.Madrid.1995.Pag,182.

Esto quiere 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 o (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’.

 Las aporías de Zenón también 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 transititos 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.

**III**

**REFUTACIÓN DE LAS PARADOJAS 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”.

Según Aristóteles dice en libro Vl de la Física dice que Zenón cae en un paralogismo pues si *“siempre todo lo que está en algún lugar a si mismo está en reposo, y si lo que se desplaza esta siempre en un “ahora” entonces la flecha que vuela esta inmóvil. Esto es falso, pues el tiempo no está compuesto de “ahoras” indivisibles, como tampoco ninguna otra magnitud está compuesta de indivisibles.”(3)*

 Esto quiere decir que la conclusión se sigue que se admite o se presupone que el tiempo está compuesto de ahoras, pero si no se lo admite la conclusión no se sigue.

De entre las refutaciones de tipo filosóficas la de Aristóteles se sustenta también 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. 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.

(3) FÍSICA, ARISTOTELES. Ed. Gredos.Madrid.1995.Pag, 377.

Las refutaciones matemáticas, a partir de la creación del cálculo infinitesimal (4), 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-matemáticas” son, por ejemplo, la de B. Russell quien en sus Principia Matemática 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”.

(4)*El cálculo infinitesimal.Diccionario de Filosofía de Rossetal-Iudin*.Ed.UNIVERSO.1980.Pag,44.

**CONCLUSIONES**

1. Las paradojas de Zenón de Elea, principalmente las del movimiento, presuponen una divisibilidad infinita del tiempo en “ahoras”, por eso el recorrido de “ahoras” solo puede hacerse por un tiempo infinito, esto hace imposible el movimiento.
2. La refutación de Aristóteles es una reducción al absurdo porque ataca los presupuestos en que se basa la filosofía de Zenón de Elea.
3. La matemática Moderna ha realizado varios intentos por refutar los planteamientos de Zenón, desde la creación del cálculo infinitesimal donde se puede realizar la suma de cantidades infinitamente pequeñas.
4. Las paradojas de Zenón no han sido refutadas en su totalidad, hay algunas que quedan por resolver, sin embargo las del movimiento han sido siempre el comienzo de un interminable debate desde los antiguos como Aristóteles.

**BIBLIOGRAFIA**

1. ARISTOTELES FÍSICA. Ed. Gredos.Madrid.1995
2. FRAGMENTOS DE LA FILOSOFÍA PRESOCRÁTICA. Ed. Fondo de cultura económica. Colección Popular.1980
3. *ROSSETAL-IUDIN*.*Diccionario de Filosofía* Ed.UNIVERSO.1980