

Las paradojas de Zenón

1. La dicotomía (o la carrera)

- Descripción

Un corredor debe recorrer el espacio que media entre el punto de salida y la meta. Para ello deberá en primer lugar alcanzar el punto medio del trayecto y aún antes el punto que media entre este último y la salida...Puesto que nadie puede completar ese número infinito de tareas es necesario concluir que el corredor no puede alcanzar la meta.

- Expresión formal

1. Desplazarse de un punto A a un punto B es una tarea formada por un número infinito de tareas menores: primero se habrá de llegar a A_1 –un punto intermedio entre A y B- y antes aún a A_2 –punto intermedio entre A y A_1 -, etc.
2. Es lógicamente imposible completar una serie infinita de tareas discretas

Por tanto,

Conclusión: Es lógicamente imposible desplazarse de A a B, y puesto que A y B son puntos arbitrarios, hemos de aceptar que todo desplazamiento es imposible.

2. Aquiles y la tortuga

- Descripción

Aquiles se dispone a correr frente a una tortuga que los dioses han enviado a modo de desafío para el de los *piés alados*. Puesto que Aquiles se siente muy superior propone que la tortuga salga algún tiempo antes que él. La tortuga sabia acepta la ventaja y parte antes. Todo lo que Aquiles tiene que hacer es alcanzarla y luego rebasarla para llegar antes a la meta. Para ello, tiene que alcanzar primero el punto que la tortuga tenía en el momento en que él parte. Cuando llega allí, la tortuga ha avanzado hasta un punto más allá que Aquiles tendrá que alcanzar antes de dar caza a la tortuga. Cuando llega a este nuevo punto la tortuga ya lo ha abandonado para hallarse un poco más allá. Por tanto, si la tortuga no se detiene, Aquiles nunca será capaz de alcanzarla.

- Expresión formal

1. Para que un cuerpo en movimiento alcance a otro, también en movimiento, que se halla en un punto A es preciso que el primero pase antes por cada uno de los puntos $A_1 < A_2 < \dots < A_n < \dots$ que aquel va dejando atrás en la persecución.
2. El cuerpo perseguidor tiene que completar una serie infinita de tareas antes de alcanzar al perseguido,

Por tanto,

Conclusión: El segundo cuerpo (el perseguidor) nunca puede alcanzar a otro (el perseguido) si este no se detiene.

3. La flecha

- Descripción

Hemos arrojado una flecha y estos momentos se encuentra en el aire. Nos damos cuenta, no obstante de que en cada instante la flecha ocupa una única posición que, además, equivale a la propia flecha. Es decir, en cada instante la flecha se halla en reposo con respecto al espacio que ocupa, ya que de otro modo no sería un instante de tiempo. Ahora bien, el lapso de tiempo que media entre el instante en que lanzo la flecha y este al que me llevado estas reflexiones no es sino un conjunto de instantes de tiempo. Puesto que hemos dicho que en cada instante la flecha permanece en reposo, habremos de concluir que en el lapso formado por esos instantes la flecha permanece igualmente en reposo.

- Expresión formal

1. En cada instante t_i , la flecha no se mueve,
2. Un lapso de tiempo no es sino una colección de instantes $t_0, t_1, \dots, t_i, \dots$,

Por tanto,

Conclusión: En un lapso de tiempo, no importa su duración, la flecha no se mueve.

7. El estadio

- Descripción

En un estadio se haya una tribuna formada por cuatro soldados en fila que permanecen en reposo y que representamos por AAAA. De un extremo parte una columna de cuatro soldados BBBB en dirección a la tribuna. Del extremo contrario parte otra columna CCCC en dirección opuesta para alinearse también con la fila de los A. La columna de los Bs y los Cs desfilan exactamente a la misma velocidad. Hay dos momentos que nos interesan:

Momento 1:

```
    AAAA
   BBBB
    CCCC
```

Momento 2:

```
    AAAA
   BBBB
    CCCC
```

Cuando la columna de los As entra en contacto con los Cs, vemos que los Bs recorren dos As, mientras que en el mismo tiempo los Cs han recorrido 4 Bs. Por tanto, dado que la longitud de los As, los Bs y los Cs es la misma, observamos que la velocidad de la columna de los Cs es doble que la de los Bs, cuando habíamos dicho que en realidad era la misma.

(<http://www.terra.es/personal/iftift/Historia/Biografias/Zenon.htm>)