

Matemática: falacias, paradojas y nuevos acertijos

Por Dr. C. EDUARDO MIGUEL PÉREZ ALMARALES

En la historia de la humanidad existen evidencias de la importancia de las paradojas en el desarrollo de la ciencia y, por ende, de la Matemática, pues surgen muchas veces por la imposibilidad de explicar fenómenos o sucesos de la naturaleza, de la sociedad o del pensamiento, con los elementos teóricos existentes, lo que permite revolucionar el pensamiento científico.

Es este proceso de metamorfosis intelectual el responsable del nacimiento de la mayor parte de las ideas matemáticas y científicas.

La palabra paradoja procede del griego (para y doxos) y significa etimológicamente "más allá de lo creíble". Se conoce como paradoja a una afirmación o razonamiento que conduce a una contradicción real o aparente.

Las paradojas, en un sentido muy amplio, aparecen constantemente en la vida cotidiana.

Las falacias, entendidas como afirmaciones absurdas y contradictorias que aparentan ser consecuencia lógica de un razonamiento correcto, pero que en sí mismas esconden un error, son las paradojas más insustanciales, y por lo general resultan muy divertidas. Muchas veces aparecen como acertijos o problemas, como retos para el lector descubrir dónde se encuentra el error en el razonamiento realizado. Su utilización apropiada es útil en los procesos de enseñanza, pues la confusión que originan puede ser usada como motivación para aumentar la capacidad de análisis del individuo.

La más antigua de todas las paradojas es la llamada paradoja del mentiroso, que se remonta al siglo IV antes de nuestra era, y que en su expresión más simple estriba en decidir si cuando alguien dice "estoy mintiendo" miente o no. Pues si miente, entonces está diciendo la verdad; y si dice la verdad, está mintiendo. Así que no hay manera de evitar la contradicción.

Una variante de esta paradoja es la siguiente: hay un puente sobre un río, se designa un jurado para determinar si las personas podían pasar por él a la otra orilla, según la ley puesta por el dueño del sitio que decía que pasaría por este puente el que dijera la verdad y que en caso contrario sería ahorcado, esto solo si se comprobaba que su planteamiento era falso.

Sucedió que al tomar juramento a un hombre, este dijo que iba a morir en la horca que allí estaba. Cuando los jueces analizaron el planteamiento cayeron en una incertidumbre: si a este hombre le dejamos pasar libremente, mintió en su juramento y, conforme a la ley, debe morir; y si le ahorcan, habiendo jurado verdad, por la misma ley debe ser libre. Por ello, en este caso, debían dejarlo pasar,

porque solo sería ahorcado el que se comprobara que estaba mintiendo.

Otra variante aconteció en la época del fascismo, se plantea -según la leyenda-, que en un campo de concentración se dictó la ley de solicitar una aseveración a los prisioneros en privado y según su grado de verdad era ahorcado o decapitado, en el primer caso solo si su planteamiento era falso y en el segundo solo si su planteamiento era verdadero. Un prisionero logró salir con vida, ¿qué dijo?

Sencillamente aseguró: "he de morir ahorcado", pues en ese caso si lo ahorcan estaría diciendo la verdad y por ello debía ser decapitado, mientras que si lo decapitan estaría mintiendo, según su planteamiento, y por tanto, debía ser ahorcado.

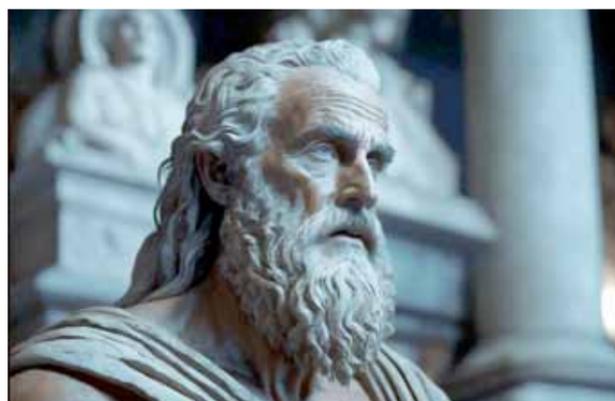
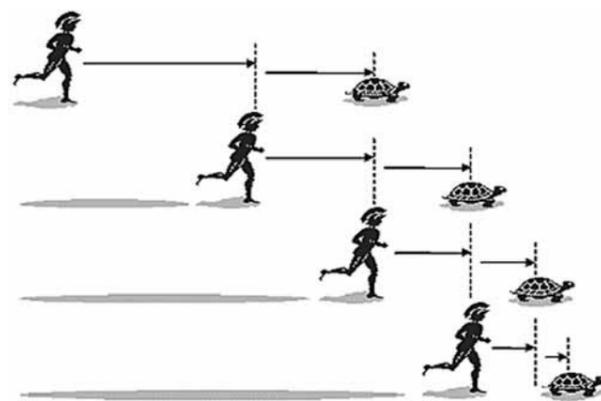
Las falacias aritméticas suelen ser muy fáciles de desmontar. Muchas incluyen la división por 0, más o menos camuflada, o surgen de ignorar que todo número positivo posee dos raíces cuadradas. En otras ocasiones, el exceso de vocabulario disimula el error introducido.

La falacia en cuestión es la de la herencia, y se trata de un padre que deja en herencia a sus tres hijos un lote de 17 caballos, y al morir dispone en su testamento que el rebaño se divida de la siguiente forma: la mitad para el mayor, la tercera parte para el mediano y la novena parte para el menor, con la condición de no sacrificar ningún animal.

Ante la dificultad de cumplir con los deseos de su padre, los hermanos acuden a un sabio matemático que resuelve el problema de la siguiente manera: va en su caballo y lo suelta junto al lote de los 17 caballos y distribuye ahora siguiendo las exigencias del difunto. Del total de 18 caballos, entrega la mitad, es decir 9, al hermano mayor; la tercera parte, que son 6, al mediano y, finalmente, la novena parte, es decir, 2, al pequeño. Así ha entregado $9+6+2 = 17$ caballos, con lo que le queda uno, el suyo, que lo toma de vuelta. Así que ¿problema resuelto?

Obviamente, no. Éste es un caso típico en el que el narrador trata de confundir al oyente con una abundancia de información que oculta la principal, que es que los datos iniciales son erróneos, pues veamos ahora las soluciones a los acertijos propuestos en el artículo anterior:

Acertijo 1. Un hombre está al principio de un largo pasillo que tiene tres interruptores, al final hay una habitación con la puerta cerrada, iluminada con una bombilla incandescente. Uno de estos tres interruptores enciende la luz de esa habitación, que está inicialmente apagada. ¿Cómo lo hizo para conocer qué interruptor enciende la luz recorriendo una sola vez el trayecto del pasillo?



El filósofo griego Zenón de Elea planteó numerosas paradojas relacionadas con el movimiento, entre estas la de Aquiles y la tortuga

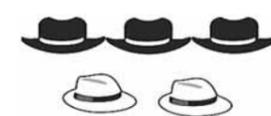
Solución a los acertijos del primero de julio

Al principio del pasillo hay tres interruptores, A, B y C, nuestro personaje pulsa el interruptor A, espera 10 minutos, lo apaga, pulsa el B y atraviesa el pasillo. Al abrir la puerta se puede encontrar con tres situaciones:

· Si la luz está encendida el interruptor será el B.

· Si la luz está apagada y la bombilla caliente será el A.

· Y si está apagada y la bombilla fría será el C.



Acertijo 2. En una mesa hay tres sombreros negros y dos blancos. Tres señores en fila india (uno detrás del otro) se ponen un sombrero al azar cada uno y sin mirar el color.

Se le pregunta al tercero de la fila, que puede ver el color del sombrero del segundo y el primero, si puede decir el color de su sombrero, a lo que responde negativamente. Se le pregunta al segundo que ve solo el sombrero del primero y tampoco puede responder a la pregunta. Por último, el primero de la fila, que no ve ningún sombrero, responde acertadamente de qué color es el sombrero que tenía puesto. ¿Cuál es este color y cuál es la lógica que usó para saberlo?

Solución

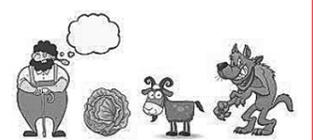
· El último de la fila puede ver el color del sombrero de sus compañeros, si no puede saber cuál es el color del suyo es porque los otros dos no son blancos, por lo que o son los dos negros o es uno de cada color.

· El segundo de la fila puede ver el color del sombrero del primero y ya ha deducido lo que pensó el tercero, si tampoco responde a la pregunta es porque ve que el color del primero es negro, si fuera blanco sabría que el suyo es negro.

· El primero, por ese mismo planteamiento, deduce que su sombrero es negro.

Proponemos entonces los siguientes acertijos para hacerlo pensar:

Acertijo 3. Un pastor tiene que pasar un lobo, una cabra y una lechuga a la otra orilla de un río, dispone de una barca en la que solo caben él y una de las otras tres cosas. Si el lobo se queda solo con la cabra se la come, si la cabra se queda sola con la lechuga se la come, ¿cómo debe hacerlo?



Acertijo 4. El alcaide de una cárcel informa que dejará salir de la prisión a una persona al azar para celebrar que hace 25 años que es alcaide. Eligen a un hombre y le dicen que quedará libre si saca de una caja una bola blanca, habiendo dentro nueve bolas negras y solo una blanca. El prisionero se entera por una información que el alcaide pondrá todas las bolas de color negro, al día siguiente le hace el juego, y el prisionero sale en libertad. ¿Cómo ha conseguido salir de la cárcel, si todas las bolas eran negras?