Diego Uribe

Soluciones éticas, soluciones tramposas

Hace unos meses Pablo Milrud presentó en este blog su acertijo preferido:

> *En una reunión nos encontramos mi esposa, yo y otras tres parejas. Comenzamos a estrecharnos las manos, hasta cierto momento en que se interrumpen los saludos. Pregunto a los presentes cuántas manos estrecharon, y cada uno me responde con un número distinto. Teniendo en cuenta que nadie se saluda a sí mismo ni a su pareja (ni a nadie más de una vez), ¿cuántas manos estrechó mi esposa?*

Pablo finalizaba diciendo que el acertijo "tiene una solución elegante y constructiva, y otra tramposa y fulminante". Veamos primero la constructiva.

En la reunión había 7 personas más Pablo, por lo que recibió siete respuestas diferentes. La cantidad máxima de apretones de manos que alguien pudo dar es 6 (ya que no saludó a su pareja ni, obviamente, a sí mismo). Por lo tanto las 7 respuestas diferentes no pueden ser otras que 6, 5, 4, 3, 2, 1 y 0. Llamemos a cada persona por el número de apretones de manos que dio. 0 no estrechó ninguna mano, por lo que 6 debió darle la mano a 5, 4, 3, 2, 1 y Pablo. Visto del otro lado, 1 le dio la mano a 6, con lo que su cuota queda llena. Entonces 5 debió darle la mano a 6 (como ya se dijo) y a 4, 3, 2 y Pablo. Nuevamente, 2 le dio la mano a 6 y 5, con lo que también llena su cuota. Finalmente, 4 dio la mano a 6 y 5 (ya se lo dijo) y a 3. Visto del lado de 3, éste dio la mano a 6, 5 y 4, con lo que se acaban los apretones.

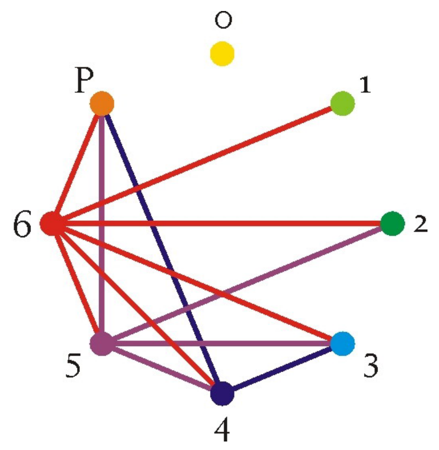

Figura 1

Todo lo anterior está resumido en la figura 1. Los puntos representan personas; las líneas, apretones de mano. De 0 no surge ninguna línea, de 1 surge 1, de 2 surgen 2, etc.

Lo primero que salta a la vista es 6 está unido por líneas a todos, excepto a 0. Por lo tanto 6 y 0 son pareja. Borrémoslos de la figura.

En la figura 2, 5 está unido por líneas a todos excepto a 1; ambos forman una pareja. Eliminemos a 1 y 5.

En la figura 3, de 4 salen líneas hacia 3 y Pablo. Sólo queda 2 disponible para ser pareja de 4. Borrémoslos.

Finalmente, en la figura 4 se forma la última pareja: Pablo y 3. Por lo tanto, ***la esposa de Pablo apretó 3 manos.***

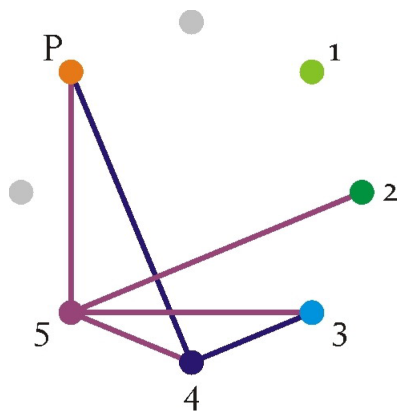

Figura 2

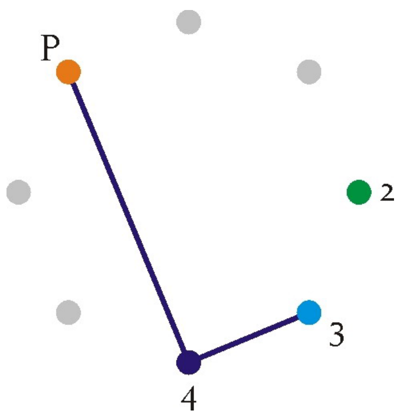

Figura 3

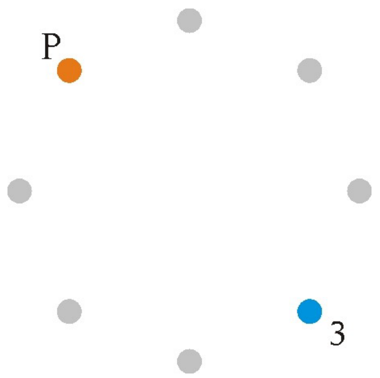

Figura 4

Una propiedad interesante de esta solución es que entrega más información que la que el acertijo pide. Por ejemplo, cómo está formada cada pareja. Además, si volvemos a la figura 1, veremos que Pablo y 3, su esposa, apretaron las manos de las tres mismas personas: 4, 5 y 6. Según asistentes a la reunión, la explicación es simple y prosaica: la reunión se hizo en casa de Pablo y él y su esposa se encontraban en la puerta dando la mano a los invitados, cuando de repente Pablo no aguantó más y se disparó hacia los bocadillos de palmitos y de salmón. Su esposa sólo atinó a seguirlo pidiéndole que volviese sin obtener, es triste decirlo, ningún resultado. De circunstancias así nacen los grandes acertijos.

Esto en cuanto a la solución constructiva. Veamos la tramposa, provista por el propio Pablo. Supongamos que quienes no se saludan con un apretón de manos se saludan con un beso (nuevamente excluyendo saludos entre cónyuges y besos en el espejo). La suma de besos y apretones que cualquier persona dio es, entonces, 6. Supongamos que ahora Pablo pregunta a los presentes cuántos besos dieron. La respuesta, nuevamente, será un número diferente para cada uno, ya que cada persona responderá con la diferencia entre 6 y la cantidad de apretones que dio. Esto da lugar a un problema idéntico al anterior. Y si la solución existe y es única, debe ser idéntica para ambos problemas: 6 / 2. La esposa de Pablo dio tres apretones de manos y tres besos.

Por supuesto, las respuestas "tramposas y fulminantes" como la anterior sólo existen en el mundo ideal de los acertijos, y no en el mundo real, donde no se sabe si los problemas tienen solución. Así son las reglas del juego y más tarde volveremos sobre el tema. Prosigamos.

Tiene ahora la palabra Jaime Poniachik. En Punta Mogotes hay un tesoro enterrado. Las instrucciones para encontrarlo son simples: se parte de una roca roja, se camina hasta un ciprés, se gira a la izquierda 60 grados, se camina una distancia igual a la recorrida desde la roca, se clava una estaca. Se vuelve a la roca, se camina hasta un roble, se gira a la derecha 120 grados, se recorre una distancia igual a la recorrida desde la roca, se clava otra estaca. Se traza una línea de estaca a estaca; en el punto medio está el tesoro (figura 5).

El problema es que en Punta Mogotes no hay una sola piedra roja; hay cientos. Jaime obtiene la solución aplicando un teorema geométrico por el que los giros se transforman en reflexiones. Esta es la solución clásica. La solución tramposa es, nuevamente, fulminante y no requiere ningún conocimiento especializado. Si hay multitud de piedras pero el acertijo tiene solución, entonces no importa la posición de la piedra roja; cualquier posición puede servir. Coloquémosla, entonces, en el medio de la línea que une los árboles (figura 6).

Una vez plantadas las estacas, éstas y los árboles forman un paralelogramo. Los lados mayores miden el doble que los menores. En el medio de uno de los lados mayores está el punto de partida; en el medio del otro está el tesoro. Los lectores que quieran corroborar el resultado no tienen más que superponer las figuras 5 y 6: roble, ciprés y tesoro coincidirán.

Se dijo antes que la condición esencial para que las soluciones fulminantes funcionen es que el acertijo realmente tenga solución única. Esto es un verdadero aviso de alarma. Vea-

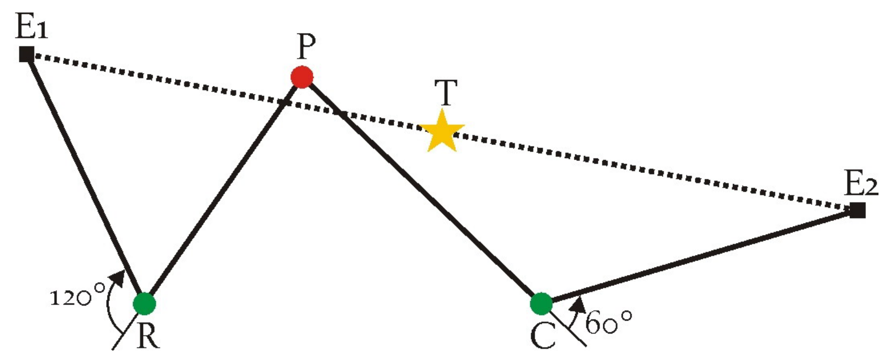

Figura 5

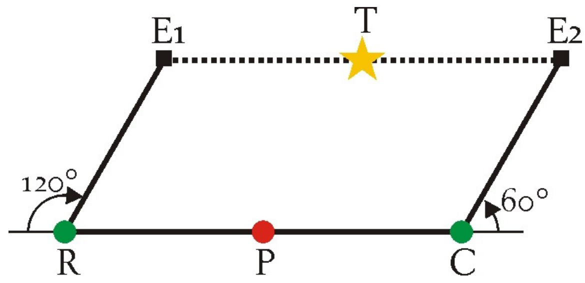

Figura 6

mos. ¿Cuánto mide el área coloreada a la izquierda de la figura 7? El tamaño del círculo interior no figura entre los datos del problema; reduzcámoslo a un punto. Entonces, el anillo coloreado pasa a ser un círculo, la línea que era tangente al círculo interior pasa a ser diámetro del área coloreada y ésta mide π. Ahora, ¿cuánto mide el área azul de la primera figura de la derecha? Si, como en el caso anterior, se conjetura que como no se tiene datos del área blanca se la puede reducir a una línea, se sufrirá una desilusión. Por que, como se ve en las siguientes figuras, la superficie del área azul puede variar entre 2, cuando la línea de puntos está a 45° y 0, cuando está horizontal. El problema de la izquierda tiene solución única; el de la derecha, no.

A raíz del acertijo de Pablo, alguien envió un post calificando de trucha a este tipo de solución. (Para los no argentinos: *trucha* significa falsa, sin valor, engañosa). Puede ser, pero si el acertijo se presenta en el Campeonato Mundial de Acertijos, ¿despreciaría el tiempo ganado por ser trucha? Además, muchas veces descubrir una solución trucha es tan satisfactorio, o acaso más, que encontrar la solución "ética". Sin ir más lejos, la sintética elegancia y el enfoque lateral de la solución fulminante al acertijo de Pablo son francamente superiores a la solución constructiva. Por otra parte, si en vez de simplemente declarar que el acertijo tiene una solución tramposa, el problema es encontrarla, ¿la solución trucha pasa a ser ética? Intentémoslo.

El siguiente acertijo está tomado de *Nuevos pasatiempos matemáticos*, de Martin Gardner. Tres escuelas, Washington, Lincoln y Roosevelt se enfrentan en un campeonato deportivo. Washington gana el campeonato con 22 puntos; las otras dos escuelas obtienen 9 puntos cada una. Lincoln ganó la prueba de tiro al blanco. Se ignora el número total de pruebas. El ganador de una prueba recibía una determinada cantidad de puntos, el segundo una menor y el tercero una cantidad aún menor. Estas cantidades eran números enteros y positivos, pero no se sabe cuáles. Se sabe que hubo una prueba de salto en altura. ¿Quién la ganó? Como el acertijo preferido de Pablo, éste también tiene una solución constructiva y otra que toma el atajo fulminante. El problema consiste en encontrar la del atajo.

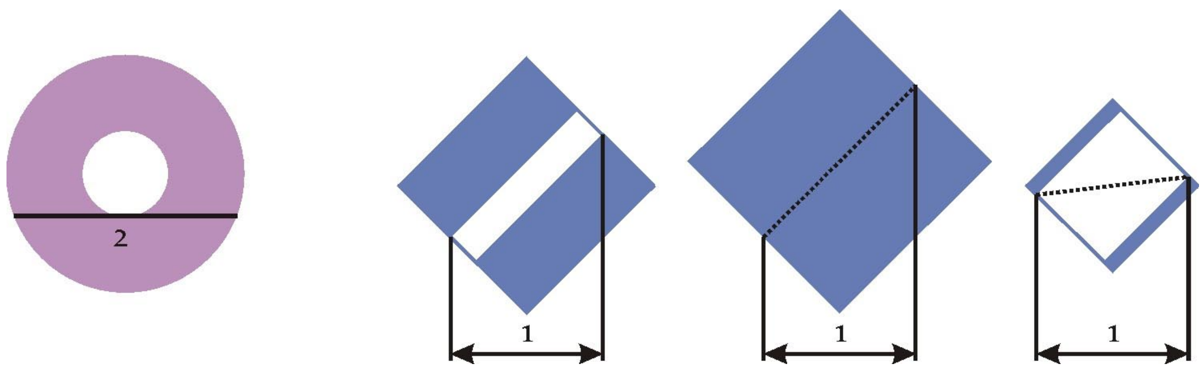

Figura 7