PROBLEMAS Y CUESTIONES DE INGENIO, INTUICIÓN Y MATEMÁTICAS (II)

Francisco Granero,
Doctor Ingeniero Industrial

Aunque, como en el número anterior, las diez cuestiones que siguen van ordenadas de menor a mayor grado de dificultad, en esta ocasión hemos elegido las cinco últimas con elevado componente matemático, muy atractivas las cinco, pero presentarán todas ellas cierta resistencia para su resolución. Las soluciones aparecerán en un número posterior de la Revista.

1. El conjunto de todos los animales salvajes de un circo tiene 11 cabezas y 20 patas. Sabiendo que el número de cuadrúpedos es el doble que el de bípedos, ¿qué tipos de animales hay en el circo?

2. Trátese de probar la generalidad de los siguientes resultados:

a) Se toma un número cualquiera de tres cifras (345) y se escribe a continuación el mismo número (345345). Dividiendo este último por 7, seguidamente por 11 y finalmente por 13, el resultado es el número primitivo (345).

b) Es conocido por muchos que, si a dos cuerdas que abarquen exactamente las circunferencias de un balón y de la tierra, se añade un metro (a cada una), la holgura que se produce entre cada cuerda y su correspondiente circunferencia es la misma (compruébese que el incremento del radio es independiente del radio de la esfera).

c) El jugador A le pide al B que piense una ficha de dominó y que haga las siguientes operaciones: a) Toma una de las dos caras y multiplícala por 2. b) suma 5. c) multiplica por 5. d) suma la otra cara. Finalmente A le pregunta a B el resultado y B le contesta que 69. Entonces A le dice que pensó el 4 doble. ¿En qué se basa este acierto?

3. En una partida de tute, el jugador Isaías, que está repartiendo, deja de hacerlo para atender al teléfono. Después, no sabe a quién le toca recibir carta, ni el número de cartas dadas, ni las que restan por repartir. Sin embargo, sigue repartiendo, logrando que cada jugador (incluido Fernández) reciba exactamente las mismas cartas que le hubieran correspondido de no haberse producido la interrupción. ¿Cómo prosiguió Isaías el reparto?

4. Consideremos 12 bolas aparentemente iguales exceptuando una que pesa diferente. Realizando tres pesadas con una balanza de brazos iguales, encontrar la bola discordante (se aconseja previamente resolver con 8 y 9 bolas y a continuación con 12 con la bola diferente pesando más que las restantes).

5. Veamos ahora dos cuestiones de mus en donde juegan dos jugadores mano a mano (supongamos con cartas destapadas). Tres minutos para resolverlo todo:

a) Paco es mano y lleva cuatro caballos. ¿Qué jugada debe tener Andoni para sacar todas las piedras?

b) Paco es mano y lleva cuatro reyes. ¿Qué jugada debe llevar Andoni para sacar más piedras que Paco?

6. Durante el mundial de fútbol "España 82", el autor propuso el siguiente ejercicio de examen final en la Escuela de Ingenieros de Bilbao:

En un campo de fútbol de dimensiones 100 x 61 con porterías de 11 metros de largo, un extremo recorre únicamente la banda ¿Desde qué punto de dicha banda debe chutar para tener las máximas posibilidades de marcar? (se entiende una trayectoria recta).

7. Supongamos una región donde el número de ácaros en el año n+1 viene definido por la relación

$$a_{n+1}=a_n^2 + a_n$$

Si en el año 1 de nuestra Era existía sólo un ácaro (nótese entonces que $a_1=1$, $a_2=1^2+1=2$, $a_3=2^2+2=6\ldots$), obténganse los dos últimos dígitos del número de ácaros que habrá en el año 2002.

8. Es evidente que $3+3+3=3^2$, $4+4+4+4=4^2$, $\underbrace{11+11+\ldots\ldots+11}_{11}=11^2$, pues, en general, $\underbrace{x+x+\ldots\ldots+x}_{x}=x\,(\underbrace{1+1+\ldots\ldots+1}_{1})=x^2$. Sin embargo, derivando esta relación $\underbrace{x+x+\ldots\ldots+x}_{x}=x^2$, resulta: $\underbrace{1+1+\ldots\ldots+1}_{x}=2x \Rightarrow x=2x \Rightarrow 1=2$. ¿Dónde está el error?

9. Nieva uniforme y continuamente. Una rapidísima máquina quitanieves sale a las 12^h: De 12 a 1 recorre 3 km, de 1 a 2 recorre 1 km. ¿A qué hora empezó a nevar? (Supóngase que la velocidad de la máquina es inversamente proporcional a la altura de la nieve).

10. Supongamos un prado circular cuya frontera es una circunferencia de radio unidad. Una cuerda tiene un extremo fijo en dicha frontera y en el otro extremo se ata una oveja (puntual). Calcular la longitud que debe tener la cuerda para que la oveja pueda comerse justamente la mitad de la hierba del prado. ▮

Soluciones a los anteriores problemas 2, 4, 6, 8 y 10

2. No tiene solución pues el número de toros (T) que pueden meterse en siete toriles (conteniendo cada uno un número impar de toros) es siempre impar, ya que:

$T=(2n_1+1)+(2n_2+1)+\ldots+(2n_7+1)=2(n_1+n_2+\ldots+n_7)+7=2n+7$(impar)

4. A-B no puede simplificarse, pues, por ser A=B, A-B=0. Nótese que $3\cdot 0=7\cdot 0$ y evidentemente no puede escribirse 3=7.

6. 19 puros de 25 euros, 1 de 5 y 80 de 0,25. Se obtienen dos ecuaciones de tres incógnitas que se resuelven imponiendo la condición de que sean números naturales.

8. 99+9/9=100

10. Enumerando los saquitos del 1 al 10, extraigamos una moneda del primer saquito, dos del segundo,..., diez del décimo. El valor del peso total de estas 55 monedas indica la posición del saco discordante.

FE DE ERRATAS. Previamente a la presentación de esta segunda tanda de problemas y cuestiones, corregiremos las erratas aparecidas en el número anterior y comentamos las soluciones de aquellos números pares.

- *En el ejercicio propuesto 7, se leía:... tus tres hijos. Debe leerse:...tus tres hijas.*
- *En la solución 3 se dice:... un equipo que debe.... Debe leerse:... un equipo debe...*
- *En la solución 7 se dice:... productos de 3 cifras de cada... Debe leerse:... productos de 3 cifras y súmense las tres cifras de cada...*