NÚMEROS
Revista de Didáctica de las Matemáticas

http://www.sinewton.org/numeros
ISSN: 1887-1984
Volumen 90, noviembre de 2015, páginas 137-150

De asnos inteligentes, amazonas lúbricas y otros seres extraños (Problemas Comentados XLI)

José Antonio Rupérez Padrón y Manuel García Déniz (Club Matemático[1])

Resumen

Soluciones de los problemas propuestos en el artículo anterior: Problema de las Amazonas y el problema de las quince estudiantes que pasean; problema de travesía del desierto con el asno “Marcovaldo” como protagonista. También resolvemos un típico ejercicio con operaciones con cifras ocultas de los que suelen aparecer en periódicos y revistas, o circulando en grupos de “guasap” y explicamos métodos de resolución de problemas, la aplicación didáctica de los problemas propuestos y orientaciones respecto a los niveles donde pueden exponerse. Por último presentamos los enunciados de los problemas propuestos en el Torneo Matemático par alumnos de 2º de la ESO correspondiente al curso 2014-2015.

Palabras clave

Soluciones problemas amazonas, travesía del desierto y operaciones con cifras ocultas. Metodología resolución de problemas. Torneo 2º ESO 2014-2015.

Abstract

Proposed solutions to the problems in the previous article: Problem of the Amazon and the problem of the fifteen students who walk; desert crossing problem with the donkey "Marcovaldo" as the protagonist. We also resolve a typical exercise of operations with hidden digits that often appear in newspapers and magazines circulating in groups "WhatsApp" and explain methods of problem solving, the implementation of the proposed didactic problems and orientations relative to the levels where they may be exposed. Finally we present the statements of the problems proposed in the tournament par Mathematical students of 2nd ESO for the academic year 2014-2015.

Keywords

Amazon problems solutions and operations across the desert with hidden digits. Troubleshooting methodology. Tournament 2nd ESO 2014-2015.

Se dejaron propuestos en el artículo Problemas comentados XL varios problemas que ahora pasamos a considerar y solucionar.

Este primero es también del RMT, concretamente el nº 13 de la Final de la 22ª edición.

[1] **El Club Matemático** está formado por los profesores **José Antonio Rupérez Padrón** y **Manuel García Déniz**, jubilados del IES de Canarias-Cabrera Pinto (La Laguna) y del IES Tomás de Iriarte (Santa Cruz de Tenerife), respectivamente. jaruperez@gmail.com / mgarciadeniz@gmail.com

El asno Marcovaldo

Berto utiliza su asno Marcovaldo para transportar las manzanas de su huerto a la tienda en la ciudad, donde se venderán. La tienda dista 30 km del huerto y Berto ha producido 90 kg de manzanas.
Marcovaldo es capaz de transportar 30 kg de manzanas a la vez, pero por cada kilómetro recorrido llevando manzanas, come 1 kg. No come nada si no está cargado.
Berto se ha dado cuenta de que si Marcovaldo hiciese 30 km en un solo trayecto, partiendo con 30 kg, se comería todas las manzanas.
Decide entonces organizar depósitos entre el huerto y la tienda.
Por ejemplo, si en un primer viaje Berto depositase a medio camino 15 kg de manzanas, podría hacer un segundo viaje con 30 kg al comienzo y llegar a medio camino, para después cargar los 15 kg del depósito y llegar con 15 kg a la tienda.
Quedarían entonces todavía 30 kg en el huerto.
Pero Berto puede ser capaz de llevar más manzanas a la tienda con una mejor organización de sus depósitos.
¿Cuántos kg, como máximo, podrá Berto llevar a la tienda?
Explicad vuestro razonamiento.

Esta es nuestra manera de resolverlo, que también es la que se utiliza en el Proyecto Newton.

Proceso de Resolución

Fase I. Comprender

Datos:

Un asno transporta manzanas del huerto a la tienda.
La distancia es de 30 km. Hay 90 kg de manzanas.
El asno es capaz de transportar 30 kg de manzanas a la vez.

Objetivo:

Calcular los kg que, como máximo, podrá llevar Berto a la tienda.

Relación:

Por cada kilómetro recorrido, el asno come 1 kg de manzanas. No come nada si no está cargado.

Diagrama:

Una tabla
Un diagrama lineal

Fase II. Pensar

Estrategias:

Ensayo y Error

Organizar la Información
Ir hacia atrás

Fase III. Ejecutar

Comprender la situación y entender por qué, si Marcovaldo hace el trayecto de 30 km de una sola vez, se comerá todas las manzanas.

En estas condiciones, para transportar 90 kg, debe hacer tres viajes de 30 kg cada uno.

Como en cada viaje de ida de 30 km va cargado, deberá comer 30 kg de manzanas.

3 x 30 = 3 x 30 = 90, es decir, al final de cada viaje no quedan manzanas que vender.

Decide entonces organizar depósitos entre el huerto y la tienda.

Por ejemplo, si en un primer viaje Berto se parase a medio camino, o sea, a los 15 km, el asno sólo habrá comido 15 kg de manzanas, por lo cual podría depositar los otros 15 kg allí y regresar al punto de partida.

Podría ahora hacer un segundo viaje con 30 kg al comienzo y llegar a medio camino, en las mismas condiciones anteriores. En el depósito a medio camino habrá ahora 30kg y en el punto de partida otros 30 kg.

Haciendo un tercer viaje volverá a poder depositar 15 kg en el depósito y tendrá entonces 45 kg para cargar, a lo largo de 15 km, hasta la tienda. Evidentemente, cargando con 30 kg llegará con 15 kg a la tienda. Los otros 15 kg, si los carga, serán comidos por el asno, es decir, de esta manera consigue llevar 15 kg hasta la tienda.

Un caso extremo consiste en hacer 30 depósitos situados a 1 km uno de otro. Es evidente que, en este caso, tampoco consigue llevar manzanas a la tienda. Pero se pueden llevar más manzanas a la tienda haciendo más de un depósito o colocándolos en otros sitios más adecuados, es decir, con una mejor organización de los depósitos.

Hacer ensayos como, por ejemplo, el siguiente con un depósito de manzanas cada 10 km:

	Comienzo	**10 km**	**1er depósito**	**10 km**	**2º depósito**	**10 km**	**Llegada**
	90 Kg						
1° trayecto	60 Kg	30 kg	20 kg				
2° trayecto	30 Kg	30 kg	40 kg				
3° trayecto	0 Kg	30 kg	60 kg				
4° trayecto				30 kg	20 kg		
5° trayecto				30 kg	40 kg		
6° trayecto						20 kg	10 kg
7° trayecto						20 kg	**20 kg**

Tabla 1

En este ejemplo, se llega con 20 kg de manzanas a la tienda. Hay una mejora sobre el ejemplo anterior. ¿Será posible mejorarlo?

Se deduce que es más ventajoso que el asno viaje totalmente cargado con 30 kg de manzanas y minimizar el recorrido y/o el número de viajes.

Mediante Ir Hacia Atrás

El asno debe superar la distancia x entre el último depósito y la tienda de una sola vez llevando 30 kg de manzanas, para entregar así $30 - x$. Ya que no puede dejar 30 kg de manzanas en este último depósito de una sola vez, deberá recorrer la distancia entre el penúltimo depósito y el último en por lo menos dos veces, partiendo cada vez con como máximo 30 kg de manzanas. Durante estos dos viajes, el asno comerá entonces la mitad de estos 60 kg de manzanas, es decir, 15 kg en cada uno de los viajes. La distancia mejor entre estos dos depósitos es, por tanto, de 15 km.

Para depositar 60 kg de manzanas en el penúltimo depósito, teniendo en cuenta que dispone de 90 kg, el asno debe hacer al menos tres viajes. Para optimizarlo hará exactamente 3 viajes de 30 kg cada uno.

Para entregar 60 kg de manzanas, el asno puede comer 30 kg de estos 90 kg de tres veces, es decir, 10 kg por viaje. La distancia que separa el huerto del primer depósito es entonces de 10 km (solución óptima). En ese momento hay 60 kg en ese depósito que deberá hacer de dos viajes (30 y 30) y una distancia de 20 km por recorrer.

Teniendo en cuenta el razonamiento anterior, se deberá partir el camino en dos trayectos: uno de 15 km y otro de 5 km. En el segundo trayecto da dos viajes de 15 km, transporta 60 kg y come 30 kg.

Para el tercer trayecto quedan 30 kg por transportar, en un solo viaje de 5 km. Come 5 kg y quedan, por tanto, 30 – 5 = 25 kg de manzanas.

La siguiente tabla resume el proceso.

Km recorridos		**5**	**10**	**15**	**20**	**25**	**30**	
Cantidad de manzanas	Parte con	Quedan	Quedan	Quedan	Quedan	Quedan	Quedan	
Primer viaje	30	25	**20**	Vuelve a la huerta				
Carga en el 2º			10					
Segundo viaje	30	25	20+10	25	20	**15**	Vuelve a la huerta	
Quedan			10			15		
Carga en el 3º			10			15		
Tercer viaje	30	25	20+10	25	20	15+15	**25**	
Quedan			0			0		

Tabla 2

Solución:

25 kg de manzanas, con depósitos a 10 km y a 25 km del huerto

Fase IV. Responder

Comprobación:

Realizar el simulacro del viaje haciendo una modelización del mismo.

Análisis:

Solución única.

Respuesta:

Berto podrá llevar a la tienda un máximo de 25 kg de manzanas, con depósitos a 10 km y a 25 km del huerto.

Hay muchas variantes del problema, por ejemplo la siguiente, copiada de la página

http://tricas.cat/fitxers/enginyes/enginy.html#2:

2 Los cántaros del desierto

Un explorador ha de cruzar una franja de desierto de 200 km de ancho. Cada 40 km hay un cántaro de 100 litros que normalmente contiene agua para aprovisionamiento de los exploradores, pero en este momento están todos vacíos. El explorador puede recorrer 40 km en un día, pero el calor es tan intenso que ha de beber 10 litros de agua diarios, y puede transportar un máximo de 30 litros. ¿Cuánto tardará en cruzar el desierto?

Cuya solución viene dada por este gráfico:

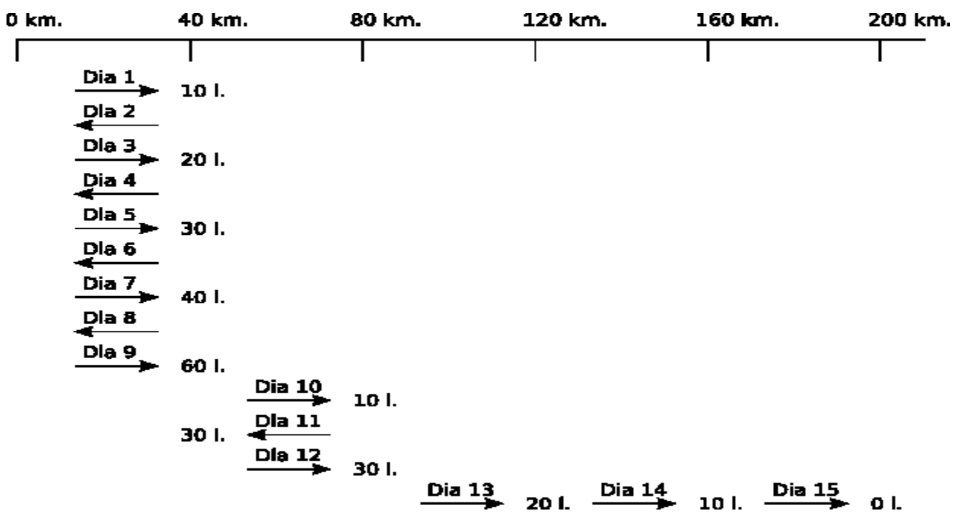


Figura 1

P R O B L E M A S

O este otro publicado anteriormente en esta misma sección de la revista:

43.- Un vehículo especial se va a adentrar en un tramo desértico de 640 km de recorrido. Consume, de media, 2'7 l de gasoil por km, y su depósito adaptado, es capaz para 680 l. Tendrá que situar bidones con gasoil en el desierto donde reabastecerse. El vehículo puede transportar bidones para el gasoil vacíos, donde descargar parte del combustible que transporta en su depósito especial, pero no puede llevar más de los 680 l. mencionados. Planificando adecuadamente la operación, ¿cuál es el consumo mínimo de gasoil necesario para que el vehículo cruce el desierto?

Estos problemas se conocen como *problemas del Jeep* o de *la travesía del desierto*.

El segundo problema creíamos recordar que fue publicado en la añorada revista CACUMEN, hace ya unos años, pero hemos cotejado nuestro índice de dicha revista y no nos aparece, al menos con ese título. ¿Alguien tiene idea de dónde pudo aparecer?

La ley de las amazonas

Las amazonas tienen una ley para cuando capturan un macho reproductor, dictada con el objetivo de evitar la muerte por agotamiento del mismo y el lograr el mayor número de embarazos posibles. Cada semana, tres mujeres conviven con el agraciado, pero solo dos serán objeto de sus caricias. La ley dice que nunca debe estar una misma pareja de amazonas dos semanas (*). Si hay siete amazonas en edad fértil, ¿Cuántas semanas podrá disfrutar el desdichado reproductor?

(*) y cuando esto no sea posible, el donante será convertido en eunuco.

Este problema tiene sus referencias más antiguas en los finales del siglo XIX, en la versión, original: "El problema de las quince escolares" (The Fifteen School-Girls Problem), enunciado por T. P. Kirkman en 1850. En él se trata de ordenar quince cosas en tríos, de tal manera que no coincidan dos elementos en distintos tríos.

Su presentación –de ahí el título del problema-, es la siguiente:

Una profesora de un colegio femenino da con sus alumnas un paseo diario durante los siete días de la semana, y las forma en columna de tres en fondo. No quiere que coincidan dos de ellas en la misma línea de la columna, es decir, que busca el que no coincida en dos de los paseos, dos alumnas en uno de los tríos. En el problema original son quince las alumnas y siete los días que pasean. El problema ha evolucionado variando el número de elementos, el número de días o alguna otra de las condiciones originales, abriendo así un campo de investigación.

Podemos empezar *"La ley de las amazonas"* estudiando qué ocurre para una población con menos amazonas "fértiles".

Para tres elementos, A, B, C, la solución es única. Para cuatro elementos A, B, C, D, hay más de un trío, pero solamente es posible una solución: ABC o ABD o BCD, etc. pues cualquier otro trío repite dos de los elementos del primero formado.

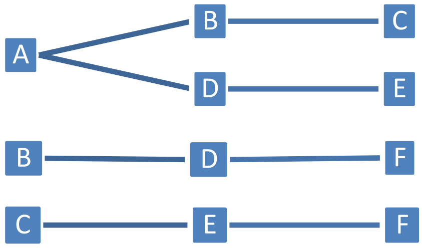


Figura 2

Con cinco elementos, A, B, C, D, E, hay dos tríos como solución: ABC y ADE, por ejemplo. Hasta ahora es sencillo el estudiar los casos posibles, pero según aumentamos el número de elementos, se va complicando y no hay, aparentemente, fórmula para una solución general del problema.

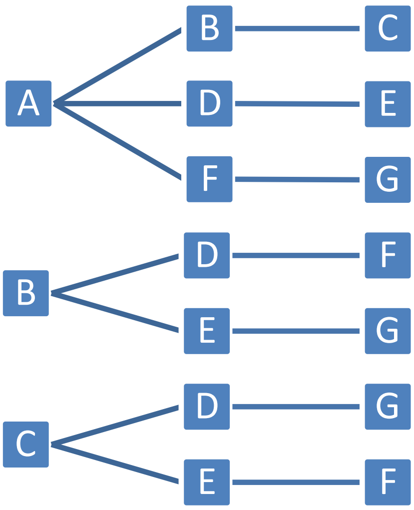


Figura 3

Como método de cálculo de los tríos podemos utilizar un árbol en el que, ordenadamente, vayamos formando los tríos posibles. Así, para seis elementos A, B, C, D, E, F:

Y comprobamos que hay cuatro soluciones: ABC, ADE, BDF y CEF. (Figura 2)

Para siete elementos estaríamos en el problema de las amazonas. Hagamos el árbol (Figura 3):

Tenemos siete tríos posibles: ABC, ADE, AFG, BDF, BEG, CDG y CEF.

Ya podemos responder a la pregunta **¿Cuántas semanas podrá disfrutar el desdichado reproductor?**

Solución:

Pues como estaría dos semanas con cada trío, **disfrutará de catorce semanas**, si no escapa antes mirando por su futura vida sexual.

Utilizando un gráfico abordamos el problema desde otra perspectiva. Para ello construimos un heptágono regular y nombramos sus vértices con las letras de A a G, que corresponderían a las 7 amazonas.

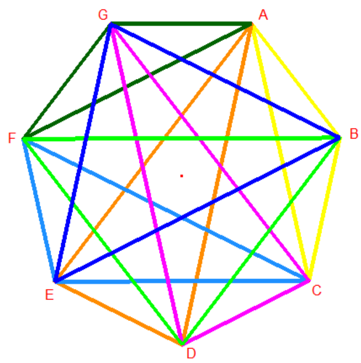


Figura 4

Partiendo de uno de los vértices, por ejemplo el A, construimos triángulos uniéndolo con otros dos. Haciéndolo de forma ordenada vemos que desde A se forman tres triángulos: ABC, ADE y AFG, que no tienen vértices comunes. Después, tomando el vértice B como inicial construimos los triángulos posibles cuyos lados no coincidan con las ya dibujados. Estos serían: BDF y BEG. Ahora lo hacemos partiendo de C y encontramos otros dos triángulos: CDG y CEF cuyos lados no coinciden con los de los cinco triángulos anteriores. Obtenemos la siguiente figura:

Para calcular el número de tríos o triadas posibles, podríamos restar a la cantidad de tríos diferentes que podemos formar con las n = 7 amazonas la cantidad de parejas posibles:

$C_{7,3} - C_{7,2} = \frac{7*6*5}{3*2*1} - \frac{7*6}{2*1} = 35 - 21 = 14$, obteniendo el resultado ya visto, pero…

Si probamos para otros valores de n, por ejemplo n =5, el resultado sería:

$C_{5,3} - C_{5,2} = \frac{5*4*3}{3*2*1} - \frac{5*4}{2*1} = 10 - 10 = 0$, lo que no es cierto como pues ya vimos que hay dos tríos posibles.

Al parecer no existe una fórmula que permita calcular el número de tríos posibles para un determinado número de amazonas, aunque hay soluciones para valores que cumplan ciertos requisitos.

Un tal Mr Frost (Révérend A.H. Frost; *Quarter/y Journal of pure and applied Mathematics; 1870)*, elabora un método para la resolución del problema de Kirkman en el que las parejas las nombra con una misma letra y aplica subíndices para distinguir sus elementos. De esta forma, nombra con *k* a la primera de las alumnas, luego continúa a_1, a_2, b_1, b_2, c_1, c_2, etc.

Las triadas, cinco para cada día de la semana, las construye alternando letras y subíndices cada día, permutando los valores, de esta manera construye la siguiente tabla:

Sunday	Monday	Tuesday	Wednesday	Thursday	Friday	Saturday
ka_1a_2	kb_1b_2	kc_1c_2	kd_1d_2	ke_1e_2	kf_1f_2	kg_1g_2
$b_1d_1f_1$	$a_1d_2e_2$	$a_1d_1e_1$	$a_2b_2c_2$	$a_2b_1c_1$	$a_1b_2c_1$	$a_1b_1c_2$
$b_2e_1g_1$	$a_2f_2g_2$	$a_2f_1g_1$	$a_1f_2g_1$	$a_1f_1g_2$	$a_2d_2e_1$	$a_2d_1e_2$
$c_1d_2g_2$	$c_1d_1g_1$	$b_1d_2f_2$	$b_1e_1g_2$	$b_2d_1f_2$	$b_1e_2g_1$	$b_2d_2f_1$
$c_2e_2f_2$	$c_2e_1f_1$	$b_2e_2g_2$	$c_1e_2f_1$	$c_2d_2g_1$	$c_2d_1g_2$	$c_1e_1f_2$

$$455^7 = 4.037.195.463.728.980.000$$

es el número de triadas posibles para Ball en los siete días, pero serían las combinaciones

$$C_{15,3} = 15*14*13/6 = 455$$

Lucas ya lo expuso:

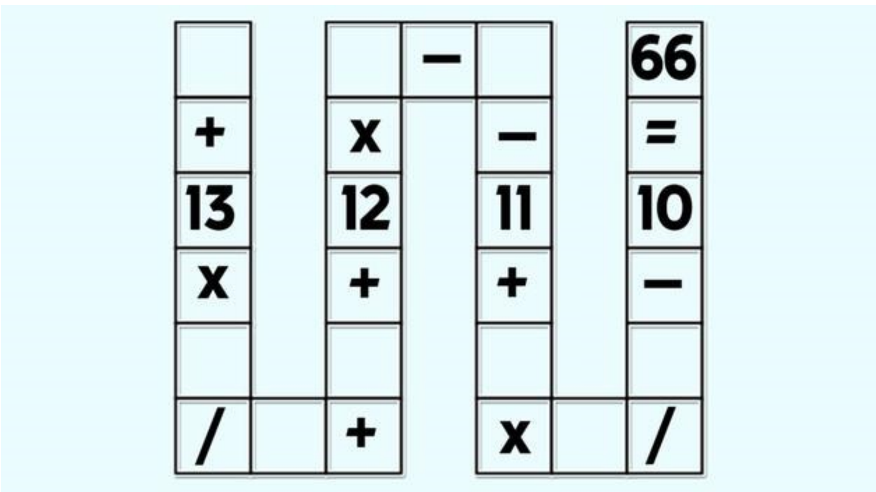
LES TRIADES DES NEUF MUSES.

Les neuf muses étant groupées trois par trois, on demande comment il faut disposer leurs réunions de telle sorte que chacune d'elles se trouve successivement dans une triade avec toutes les autres, mais ne puisse s'y trouver qu'une seule fois. Nous observerons tout d'abord que-dans chaque réunion complète, une muse a deux compagnes; mais puisque deux musesne peuvent être ensemble plus d'une fois dans une même triade, le nombre des réunions doit être égal à quatre. Il reste à faire voir que le problème est possible. Pour cela, nous désignerons l'une quelconque des muses, Polymnie, par exemple, par la lettre p; Melpomène et Uranie, par a_1 *et* a_2 *; Euterpe et Erato par* b_1 *et* b_2 *; Calliope et Clio par* c_1 *et* c_2 *; enfin Terpsichore et Thalie, par* d_1 *et* d_2.

Últimamente las redes sociales están tendiendo a colocar problemas de ingenio y difundirlos así entre amigos y seguidores. Algunos son muy sencillos y bastante conocidos pero no dejan de tener su utilidad. Éste es uno de ellos.

Cadena operativa

Colocar las nueve cifras significativas en los cuadros en blanco de manera que el conjunto de operaciones encadenadas dé el resultado indicado al final.



Hay 362.880 permutaciones de las nueve cifras significativas. De ellas 144 constituyen soluciones del problema.

$$P_9 = 9! = 9x8x7x6x5x4x3x2x1 = 72 \text{ x } 42 \text{ x } 120 = 362\ 880$$

Hay dos maneras de buscar la solución: considerando la prioridad de operaciones o sin considerarla, es decir, operando los dos valores primeros y su resultando operarlo con el tercer valor, etc. Lo vamos a resolver de esta segunda manera.

Además, aunque no lo dice el enunciado del problema, los resultados deben ser números naturales. Si colocamos las casillas horizontalmente, queda más operativo:

	+	13	*		/		+		+	12	*		-		-	11	+		*		/		-	10	=	66

y poniendo letras a las incógnitas:

a	+	13	*	b	/	c	+	d	+	12	*	e	-	f	-	11	+	g	*	h	/	i	-	10	=	66

Y usamos las últimas letras del alfabeto para los resultados parciales, desde la *o* hasta la *z*:

o = a + 13, p = o * b, q = p / c, r = q + d, s = r + 12, t = s * e,

u = t - f, v = u - 11, w = v + g, x = w * h, y = x / i, z = y – 10 = 66

Esto daría lugar a un sistema de ecuaciones con más incógnitas que igualdades. Pero hay otros datos complementarios que pueden ayudar a encontrar soluciones.

Una de estas soluciones es la secuencia 1 – 9 – 6 – 2 – 3 – 7 – 8 – 4 – 5.

1 + 13 = 14 → 14 x **9** = 126 → 126: **6** = 21 → 21 + **2** = 23 → 23 + 12 = 35 → 35 x **3** = 105 → → 105 – **7** = 98 → 98 – 11 = 87 → 87 + **8** = 95 → 95 x **4** = 380 → 380: **5** = 76 → 76 – 10 = 66

Otra solución posible es: 2 – 6 – 9 – 1 – 7 – 3 – 5 – 4 – 8.

2 + 13 = 15 → 15 x **6** = 90 → 90: **9** = 10 → 10 + **1** = 11 → 11 + 12 = 23 → 23 x **7** = 161 → 161 – **3** = 158 → 158 – 11 = 147 → 147 + **5** = 152 → 152 x **4** = 608 → 608: **8**= 76 → 76 – 10 = 66

En estas dos soluciones podemos observar la curiosidad de que las cifras, en grupos de cuatro, dos y tres, cambian su orden relativo: 1-9-6-2 en la 1ª → 2–6–9–1 en la 2ª; 3-7 → 7-3; 8-4-5 → 5-4-8. Podemos también calcular, como otra curiosidad y para que los alumnos vean su importancia, el resultado de las operaciones si se tiene en cuenta la prioridad del producto y la división sobre la suma y la resta; al no existir paréntesis:

$$1+13*9/6+2+12*3-7-11+8*4/5-10 = 1+117/6+2+36-7-11+32/5-10 = 1+19.5+2+36-7-11+6.4-10 =$$
$$= 20.5+38-18+6.4-10 = \mathbf{36.9}$$

Las dos soluciones anteriores y un comentario muy interesante nos han sido remitidos por Miguel Ángel García Cabrera, miembro del Seminario Newton de Resolución de Problemas en Tenerife, que nos dice:

"*Este problema tiene 144 soluciones distintas de entre las 362 880 permutaciones posibles. No me he entretenido en buscar cuántas de ellas son tales que a cada paso se obtenga un número entero. Pero sí que les doy una que lo cumple: 1 9 6 2 3 7 8 4 5.*

No lo he resuelto haciendo uso de lo aprendido en el seminario porque no hay por dónde atacarlo. Lo he resuelto por fuerza bruta computacional. Generando todas las permutaciones y el cálculo correspondiente a dicha permutación para posteriormente filtrar aquellas cuyo resultado es 66. Ya digo, fuerza bruta estadística, que a veces también vale.

2 6 9 1 7 3 5 4 8 también va generando enteros a cada paso. Por cierto que uso un cálculo secuencial, no tengo en cuenta las reglas de precedencia operacional.

Las 144 soluciones están en una hoja de Cálculo para los que quieran tenerlas e investigarlas con mayor rigurosidad."

a	+	b	*	c	9

Una manera de atacar el problema es el estudiar casos más sencillos y usar la "marcha atrás". Por ejemplo:

Para iniciar el razonamiento desde el final, escribimos lo que podemos llamar "la tabla invertida", cambiando el orden e invirtiendo las operaciones, teniendo en cuenta que a, b y c deben ser las cifras 1, 2, y 3.

9	/	c	-	b	=	a

6/c deber ser un número entero, así que c puede ser cualquiera de las cifras 3 o 1. No puede ser 1 porque restando b, que como máximo vale 3, quedaría un resto a de 6; resultado no válido. Por tanto c tiene que ser 3. 9/3 = 3, y hay dos resultados b = 2 y a = 1 o b = 1 y a = 2.

Con cuatro cifras desconocidas podemos ver el método en el siguiente ejemplo, con las cifras del 1 al 4:

a	+	B	*	c	-	d	=	17

Como antes, invertimos el orden y las operaciones de la tabla.

17	+	d	/	c	-	b	=	a

Razonemos.

17 + d no puede ser un número primo, así que d no puede valer 2.

Para $d = 4$ la suma es 21 y c debe ser 3, único divisor válido de 21. El resultado de la división, 7, no permite aplicar los valores 1 y 2 a b y a.

Si $d = 3$, entonces la suma, 20, es divisible por 4 y por 2. En el primer caso, usados el 3 y el 4, nos quedan 1 y 2 para a y b. Y no es posible ninguno de los resultados que buscamos, pues $5 - 2 \neq 1$ y $5 - 1 \neq 2$. En el segundo caso, el resultado de la división, 10, no permite resolver.

Si d = 1, la suma, 18, es divisible entre 2 y entre 3. En el primer caso, el cociente, 9, no permite valores adecuados de *a* y *b*. En el segundo caso, con un cociente de 6 y habiendo usado d = 1 y c = 3, nos quedan 4 y 2 para *a* y *b*. ¡Y ahora sí hay solución pues 6 – 2 = 4 y 6 – 4 = 2¡

Evidentemente, al aumentar el número de casillas y cifras, el proceso de resolución se complica, amén de la distribución de las operaciones. Pero plantear ejercicios como los ejemplificados aquí puede ser una herramienta útil en la clase de matemáticas.

Veamos también otro problema original del Rally Matemático Transalpino que ya saben que nos gusta su filosofía acerca de la resolución de problemas y las pruebas matemáticas a los alumnos. Nos gustaría que fuese del agrado de nuestros lectores y lo intentasen resolver al estilo del Proyecto Newton. Y si nos envían su solución ¡sería ya para tirar voladores!

Deja o triplica

Para su fiesta de cumpleaños, Luisa organizó un juego de preguntas y respuestas, "Deja o triplica" y en cada partida, los jugadores apuestan un cierto número de fichas y responden a una pregunta.
Las reglas del juego son las siguientes:

- Si el jugador da la respuesta correcta a la pregunta, gana y recibe el triple del número de fichas que ha decidido poner en juego.
- Si el jugador da la respuesta equivocada, pierde todas las fichas que había apostado.

Pablo decide jugar a "Deja o triplica": pondrá en juego todas sus fichas y si ganara dará cada vez 12 fichas a su hermanito Pedro para constituir una reserva y después volverá a jugar una nueva partida con todas las fichas que le quedan.
Pablo juega y gana sus primeras tres partidas. Después de su tercera partida, ha dado en total 36 fichas a Pedro y le quedan 87 para la cuarta partida.
¿Cuántas fichas tenía Pablo antes de comenzar a jugar a "Deja o triplica"?
Explicad vuestro razonamiento.

También queremos que sepan que las actividades de la Sociedad Canaria "Isaac Newton" de Profesores de Matemáticas no decaen.

A finales del curso que acabó en junio se celebraron las pruebas correspondientes a los dos Torneos de Resolución de Problemas, el de Educación Primaria y el de alumnos de 2º de Educación Secundaria.

Les ponemos aquí alguno de los problemas planteados con el fin de mantener ocupados a nuestros lectores hasta el próximo número de la Revista, y también para que aquellos profesores que los consideren de interés para sus alumnos los utilicen sin ningún reparo. El resto de los problemas los encuentran en la página de la Sociedad:

http://www.sinewton.org/web/index.php/actividades-mainmenu-28/torneo-2o-eso-mainmenu-45/302-torneo-31

Eso sí, mándenos las soluciones que han encontrado sus alumnos o ustedes. Sería fantástico compartir experiencias a través de esta Sección de la Revista.

IX Torneo de Matemáticas de Primaria

Segunda Fase (Final) 25 de abril de 2015

1.- Cena de gala

El restaurante "Casa Pancha" debe preparar el comedor para una cena de gala de 122 personas. La dueña tiene a su disposición 12 mesas de 8 personas y 12 mesas de 6 personas. Los organizadores de la cena de gala han pedido prepararlas de manera que en las mesas utilizadas no queden puestos vacíos.

¿Cuántas mesas de cada tipo pueden ser preparadas para satisfacer la petición de los organizadores?

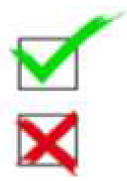
Indica las soluciones y explica cómo las has hallado.

XXXI Torneo de Matemáticas para
Alumnos de 2º de la ESO

Primera Fase - 21 de marzo de 2015

2. Calificaciones

Un examen tipo test tiene 10 preguntas y se califica de modo que por cada pregunta bien respondida se otorgan 3 puntos y por las que estén mal se resta un punto.
a) Si un estudiante obtiene 14 puntos, ¿cuántas preguntas tiene bien?
b) ¿Puede un estudiante obtener nota negativa? ¿En qué casos?
c) ¿Puede un estudiante obtener 8 puntos? ¿En qué casos?

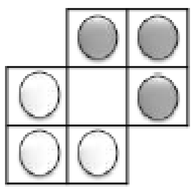


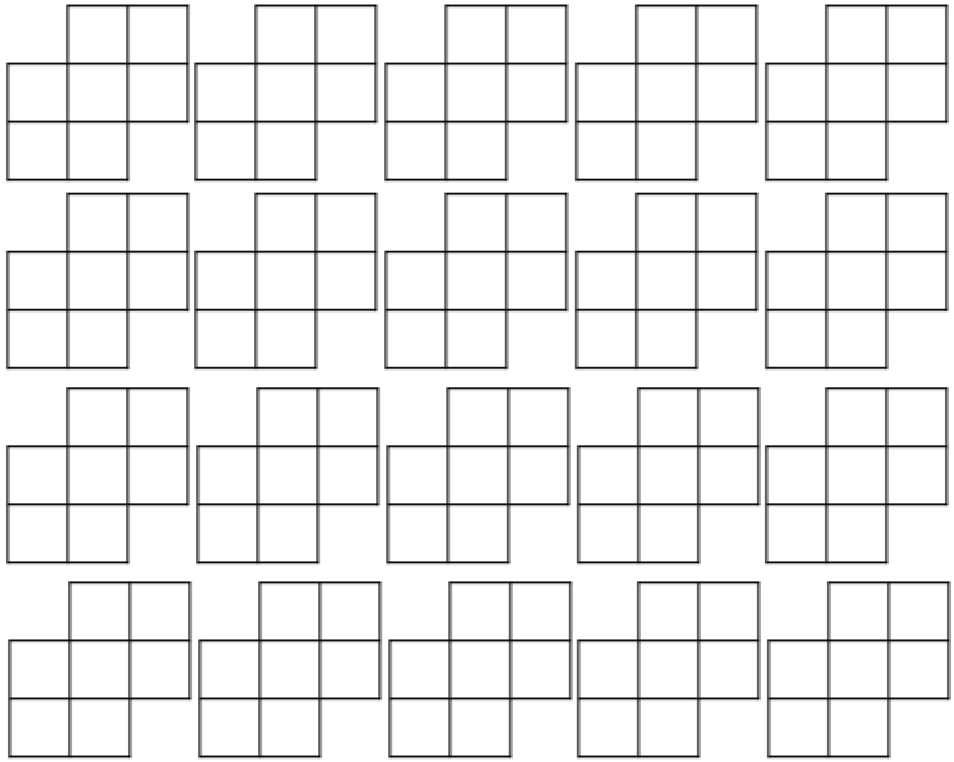
3. Números a final de mes

Una persona gasta las 3/5 partes de su sueldo mensual cuando han transcurrido las 2/3 partes del mes. Considerando que mantiene el mismo patrón de gasto ¿Con qué fracción de su sueldo quedará al finalizar un mes que tiene 30 días?

4. Intercambio

El objetivo es intercambiar las fichas blancas y las negras con el mínimo número de movimientos. Las reglas son:
- una ficha puede moverse a la casilla contigua vacía.
- una ficha puede saltar sobre otra de diferente color vertical u horizontalmente para caer en una casilla vacía.
Dibuja uno por uno los movimientos de las fichas que las intercambian en el menor número posible de movimientos.





Y perdonen que insistamos: resuelvan los problemas, singulares y alejados de los cotidianos; utilícenlos con los alumnos y, sobre todo, aporten sus comentarios a la revista, sus soluciones e, incluso, nuevas propuestas. O, simplemente, cuéntennos lo sucedido en el transcurso de la clase en que probaron el problema. Queremos pensar que nuestras propuestas tienen uso en el aula. Eso nos alegraría mucho y también al resto de lectores. Vamos, anímense…

Como siempre, aguardamos sus noticias a la espera de la próxima edición de la revista.

NÚMEROS
Revista de Didáctica de las Matemáticas

Un saludo afectuoso del **Club Matemático.**

Bibliografía

Rouse Ball, W.W.; Mathematical recreations and essays. Fourth edition. London; 1905. *Project Gutenberg's*

Lucas, M. Edouard; Recréations Mathématiques; Paris; 1883.