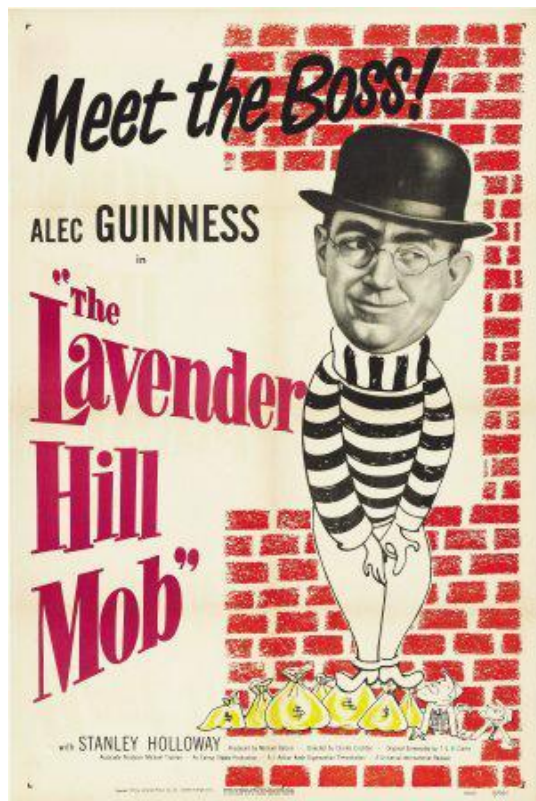




Saludos a todos los lectores de la sección. Empezamos el nuevo curso académico con la publicación de las respuestas al *XVII Concurso del verano*. Dada la extensión del artículo, sin más preámbulos, vamos con ello.

CUESTIONES MATEMÁTICAS

M – 1.- La suma es $715663 + 79003 + 781196 = 1575862$.

Por no extender en demasía la reseña, no indico la solución pormenorizada del criptograma. Si alguien la desea, se la puedo enviar. Por otro lado, al puntuar la cuestión, se han dado los 10 puntos completos a aquellos concursantes que han razonado dicha solución. A aquellos que sólo han dado la solución final, se les ha asignado un 7.

M – 2.- Teniendo en cuenta la información del enunciado, llamemos x al número de billetes del que más recibe,
 y, z las

163. SOLUCIONES CONCURSO DEL VERANO DE 2021

Escrito por Alfonso Jesús Población Sáez
Miércoles 08 de Septiembre de 2021 17:00

partes de los otros dos, y

n

el número total de billetes de 5000 cruzeiros. En ese caso, tenemos que

$$x + \frac{x}{10} + y + z = 5000n$$

Parece razonable que sean y, z los dos cuya suma sea el del que más dinero recibe. Entonces,

$$y + z = x$$

En ese caso la primera ecuación se reduce a

$$\frac{11x}{10} + x = 5000n$$

Es decir, $21x = 5000n$. Eso indica que n debe ser un múltiplo de 21. Como nos dicen que el número de billetes debe ser la cantidad mínima posible que cumpla todas las especificaciones,

n

$= 21$. En ese caso,

x

$= 50000$ (o sea 10 billetes de 5000),

x

$/10 = 5000$ (es decir, 1 billete),

y

$+$

z

$= 50000$ (que deben ser 6 y 4 billetes, o 2 y 8, porque ambos han de ser una cantidad par).

Finalmente nos dicen que al generoso personaje le sobran tantos billetes como la suma de dos de sus agradecidos amigos. Como de nuevo el número de billetes debe ser el mínimo posible, entonces

$10 + 1 + 10 (6 + 4, \text{ o } 2 + 8) = 21$ billetes ha entregado

Para ver los que le sobran consideramos todas las posibles sumas dos a dos, y tomamos la menor. Ésta surge en el caso $2 + 1$. Por tanto, el número de billetes que pide inicialmente es $21 + 3 = 24$ billetes. A quien da cada cantidad es subjetivo, aunque a tenor de las imágenes parece que a Chiquita le da los 10 billetes, al dependiente/camarero 1, al cadí 2, y a la señora 8, por ejemplo, aunque se da por válido cualquier otro apañó.

M – 3.- Hay dos personajes a los que no se da nombre: una chica (a la que designaremos en principio como C), y un hombre (al que denominaremos como H). En el enunciado se nos dan los siguientes comensales, agrupados en dos frases: Ron, C , H , Joan; y Ann, H , C , H , C , marido de Pam. La chica a la izquierda del marido de Pam, no es Pam, así que debe ser Joan. Por tanto, tenemos Ann, Ron, Pam, H , Joan, marido de Pam. Steve está sentado a la derecha de la chica que está sentada a la derecha de Harry. Así que la configuración debe ser Ann, Ron, Pam, Harry, Joan, Steve. Por tanto, Steve era el marido de Pam.

M – 4.- Esta ha sido una de las cuestiones que más quebraderos de cabeza parece haber causado. En efecto, era uno de los más “abstractos”, valga la expresión, y la prueba es más teórica, y con cierta “idea feliz”. Un primer dato importante es que en el enunciado se dice que los números son **enteros**, por tanto, sí pueden tomar **valores negativos**. Dos concursantes hallaron la solución correcta, uno de ellos con un razonamiento deductivo impecable (el otro se limitó a dar la solución correcta, supongo que mediante prueba-error). Escribo una demostración “algebraica”:

Llamemos $x_1, x_2, \dots, x_{100}$ a los números descritos en sentido horario, con $x_{100+i} = x_i$, al ser la mesa circular. Tenemos, para

i
 $= 1, 2, \dots, 100$ (he aquí la “idea feliz”: considero todos a partir de uno concreto, el x
 i

163. SOLUCIONES CONCURSO DEL VERANO DE 2021

Escrito por Alfonso Jesús Población Sáez
Miércoles 08 de Septiembre de 2021 17:00

, y repito los dos primeros que consideré,

x

i

y

x

i

$+1$

)

$$x_i + x_{i+1} + \dots + x_{100} + x_1 + \dots + x_{i-1} + x_i + x_{i+1} = 100 + x_i + x_{i+1}$$

y como hay $102 = 6 \times 17$ términos en esta suma, agrupándolos cada 6 consecutivos, tenemos

$$100 + x_i + x_{i+1} \leq 102$$

O lo que es lo mismo

$$x_i + x_{i+1} \leq 2$$

Entonces,

$$100 = (x_1 + x_2) + (x_3 + x_4) + \dots + (x_{99} + x_{100}) \leq 2 \times 50$$

Dándose la igualdad con $x_{2i-1} + x_{2i} = 2$, si, y sólo si $i \geq 1$

Ahora bien, también podemos escribir $100 = (x_2 + x_3) + (x_4 + x_5) + \dots + (x_{100} + x_1) \leq 2 \times 50$

163. SOLUCIONES CONCURSO DEL VERANO DE 2021

Escrito por Alfonso Jesús Población Sáez
Miércoles 08 de Septiembre de 2021 17:00

De donde $x_{2i} + x_{2i+1} = 2$, si, y sólo si $i \geq 1$

Como $x_1 = 6$, entonces $x_2 = -4$, y por recurrencia, para $i = 1, 2, \dots, 50$, $x_{2i-1} = 6$, $x_{2i} = -4$, valores que satisfacen las condiciones dadas.

M – 5.-

1.- Designemos por a la cantidad de libras, y b la de peniques, de manera que el precio vendrá dado por $a.b$. De acuerdo con las condiciones del enunciado tenemos entonces que

$$\frac{2}{3}(100a + b) = 100b + a + \frac{x}{3}$$

donde x se encuentra entre los valores $\{-1, 0, 1\}$, para considerar los posibles redondeos. Simplificando la ecuación tenemos

$$197a = 298b + x$$

Si $x = 0$, la solución es $a = 298$, $b = 197$, ya que 197 y 298 son primos entre sí. Sin embargo esa solución no sirve ya que b (los peniques), deben cumplir que $0 \leq b \leq 99$. Si $x = 1$, encontramos fácilmente la solución mediante el algoritmo de Euclides (recuérdese la conocida *identidad de Bezout*); mediante el algoritmo de Euclides obtenemos una combinación lineal de dos números igual a su máximo común divisor, en este caso la unidad al ser primos entre sí):

1	1	1	19
---	---	---	----

163. SOLUCIONES CONCURSO DEL VERANO DE 2021

Escrito por Alfonso Jesús Población Sáez
Miércoles 08 de Septiembre de 2021 17:00

298	197	101	96
-----	-----	-----	----

101	96	5	46
-----	----	---	----

$$1 = 96 - 19 \quad 5 = 96 - 19 (101 - 96) = 96 - 20 - 19 \quad 101 = (197 - 101) - 20 - 19 \quad 101 = 197 - 39 \quad 101 = 197 - 39 (298 - 197) = 197 - 59 - 298 - 39$$

Por tanto, $a = 59$, $b = 39$ es solución válida, y el precio del libro sería **59.39**. Para $x = -1$, obtenemos el mismo valor, y cantidades mayores exceden de los dos dígitos bien en las libras, bien en los peniques.

Varios concursantes han utilizado medios informáticos para encontrar la solución (hojas de cálculo, etc.). He dado la solución como correcta (bueno, lo valoré como 9, en vez de 10), aunque, bueno, desde el punto de vista estrictamente matemático, podría cuestionarse.

2.- La pregunta viene a cuento porque la libra está dividida en 100 peniques desde la decimalización de 1971; anteriormente la libra se dividía en 20 chelines (*shilling*), y el chelín en 12 peniques (*penny*, plural *pence*), por lo que una libra tenía 240 peniques. En este caso, con un razonamiento similar al anterior se comprueba que no hay solución si sólo se consideran dos dígitos para libras y peniques. Necesitaríamos un dígito más, pero un libro como el que vemos en la película, no podría ser tan caro.

M – 6.- Son cien lingotes de oro. Si entre todos pesan 495987 libras, cada uno pesa 4959.87

163. SOLUCIONES CONCURSO DEL VERANO DE 2021

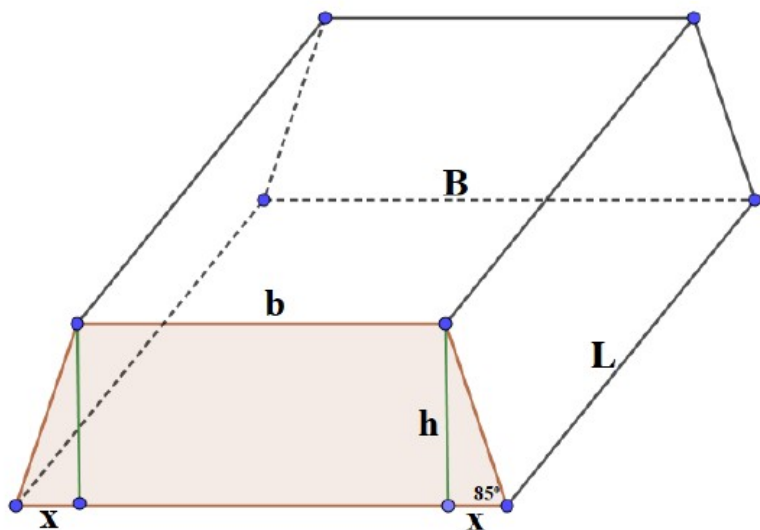
Escrito por Alfonso Jesús Población Sáez
Miércoles 08 de Septiembre de 2021 17:00

libras. Teniendo en cuenta que una libra (medida de peso) es equivalente a 0.453592 kilogramos, eso supondría que cada uno pesaría 2249.75 kilogramos (o sea 2 toneladas y pico). Difícil que puedan cogerlos.

No obstante, bien por error, bien por mostrar las limitaciones de los personajes (eso no lo podemos saber, pero ya sabemos cómo es el humor inglés), es posible que intencionadamente el guionista haya querido jugar con las libras (*pounds*) no como unidad de peso, sino como libras esterlinas (como valor monetario). En ese caso, como el precio del oro, según dicen en la película, es de 240 chelines la onza, es decir 12 libras esterlinas la onza, dado que $4959.87:12 = 413.32$ onzas, un lingote pesaría $413.32:16 = 25.83$ kg. (una libra son 16 onzas). Sin embargo, en joyería, lo usual es trabajar con

onzas troy

. Una onza troy son 0.37324 kg. Entonces, $0.37324:12 = 0.0311$ kg., por lo que un lingote pesaría $413.32 \times 0.0311 = 12.85$ kg., valor totalmente coherente con el peso de un lingote de 400 onzas troy que es de 12.5 kg. Esa similitud da que pensar que, en efecto, está hecho así adrede.



M – 7.- Me ha sorprendido el que bastantes concursantes no respondieran a esta cuestión, una de las más sencillas (bajo mi punto de vista), habida cuenta de que se daba la libertad de que cada uno eligiera los datos que necesitara en base al modelo estándar de lingote de oro. Teniendo en cuenta la forma que suelen presentar los lingotes de oro (en la película también), es determinar las dimensiones de un prisma de base trapezoidal, imponiendo únicamente que el grado de inclinación (del lado oblicuo del trapecio obviamente) fuera de 5°, y que pesara 1 kilogramo. Un modo de hacerlo podría ser el que nos indica Alejandro, uno de los

163. SOLUCIONES CONCURSO DEL VERANO DE 2021

Escrito por Alfonso Jesús Población Sáez
Miércoles 08 de Septiembre de 2021 17:00

concurstantes:

Como la densidad del oro puro es 0.01932 kg/cm^3 , entonces el volumen debe ser

$$V = \frac{m}{d} = \frac{1}{0.01932} \approx 51.76 \text{ cm}^3$$

Con los nombres dados a los lados del dibujo, el volumen del prisma es

$$V = \frac{(B+b)h}{2} L = \frac{2(b+x)hL}{2} = (b+x) h L = \left(b + \frac{h}{\operatorname{tg} 85^\circ}\right) h L$$

Conocido el volumen, tenemos tres valores desconocidos (b , h y L). Fijando dos de ellos, determinamos el tercero. Podemos decidir fijar la altura

h

y la base menor

b

, o cualquier otro par, pero cumpliendo con la expresión anterior.

M – 8.- La relación entre los volúmenes de los cuerpos semejantes es igual a la que existe entre los cubos de sus alturas respectivas. Si el pisapapeles pesa 7.300.000 veces menos que la torre original (en el caso de un kilogramo), su volumen debe ser 7.300.000 veces menor, luego el pisapapeles debe ser $(7300000)^{(1/3)} = 193.9877414 \approx 194$ veces más bajo que el real. Es decir, $300/194 = 1.546$ metros (un poco grande para pisapapeles).

En el caso de que quisiéramos que pesara $\frac{1}{2} \text{ kg}$, la proporción debería ser $(7300000 \times 2)^{(1/3)} = 244.4092388$ veces más bajo que el real, con lo que sería $300/244.41 = 1.2274$ metros, que no es la mitad de alto, precisamente. Afortunadamente, las réplicas no son perfectamente semejantes con el modelo original.

163. SOLUCIONES CONCURSO DEL VERANO DE 2021

Escrito por Alfonso Jesús Población Sáez
Miércoles 08 de Septiembre de 2021 17:00

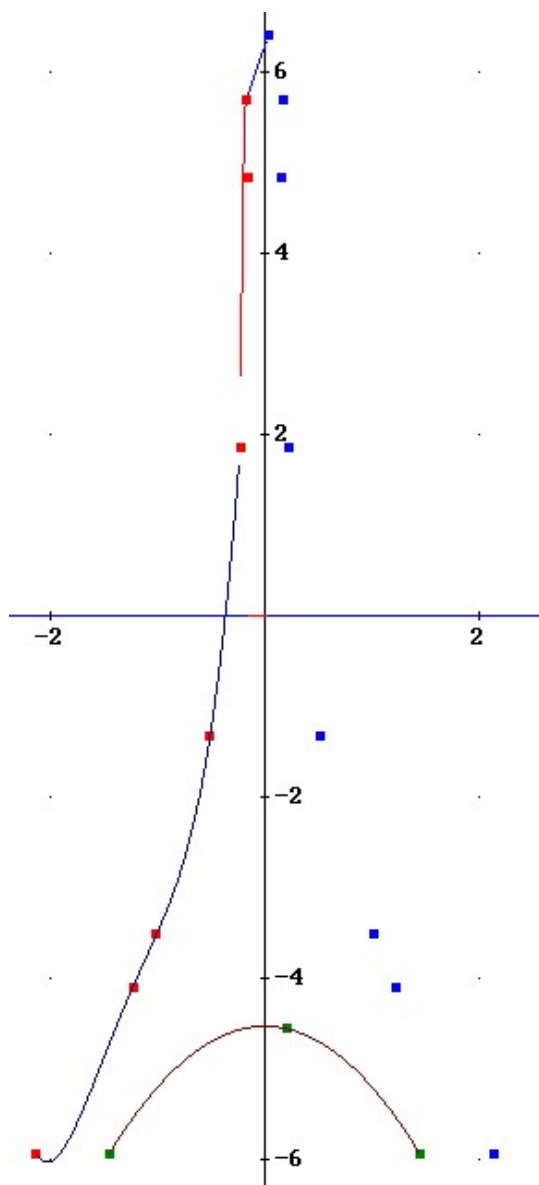
M – 9.- La densidad del oro es $19.32 \text{ gr/cm}^3 = 19.32 \text{ kg/dm}^3$. Si tuviéramos el oro líquido, un litro pesaría 19.32 kilogramos. A partir de la conocida relación entre densidad, masa y volumen,

$$V = \frac{m}{d} = \frac{500}{19.32} \approx 25.88 \text{ cm}^3$$

Y de ahí, la constante de proporcionalidad sería $k = 0,0030335$. Con ese valor, reproducir la torre de 1 kilogramo de oro puro nos llevaría a una altura de 1.147 metros, y el de medio kilo 91 cm, un tanto grandes en ambos casos. Viendo los pisapapeles de la película, su altura estaría en torno a los 30 cm., de modo que habría que hacer un número excesivo para repartir todo el oro que dicen que roban.

163. SOLUCIONES CONCURSO DEL VERANO DE 2021

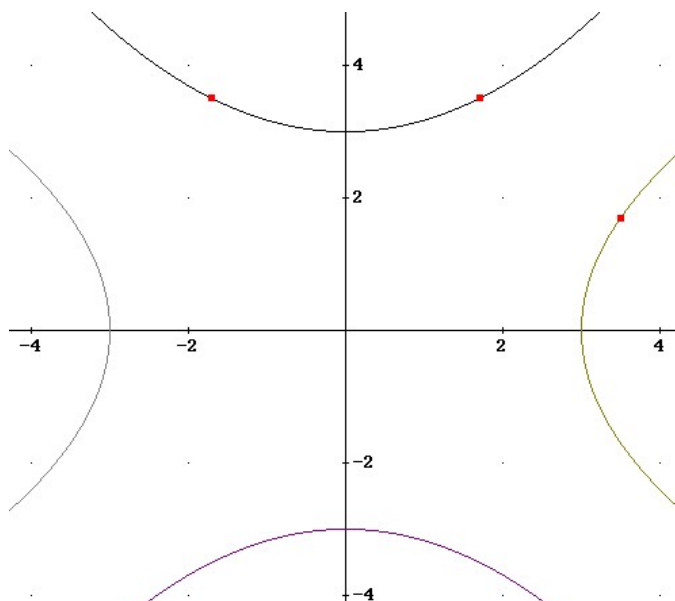
Escrito por Alfonso Jesús Población Sáez
Miércoles 08 de Septiembre de 2021 17:00



El problema 163 del concurso del verano de 2021 se resuelve de la siguiente manera: Se trata de encontrar los valores de x y y que satisfacen la ecuación $\frac{x}{10.50} + \frac{y}{10.50} = 50$. Para resolver este sistema de ecuaciones, se puede utilizar el método de sustitución o el método de eliminación. En este caso, se utilizará el método de eliminación. Se multiplica la primera ecuación por 10.50 para obtener $x + y = 525$. Se resta la segunda ecuación de la primera para obtener $x = 525 - y$. Se sustituye este valor de x en la segunda ecuación para obtener $525 - y + y = 50$, lo que resulta en $525 = 50$, lo cual es una contradicción. Por lo tanto, no existen soluciones para este sistema de ecuaciones.

163. SOLUCIONES CONCURSO DEL VERANO DE 2021

Escrito por Alfonso Jesús Población Sáez
Miércoles 08 de Septiembre de 2021 17:00

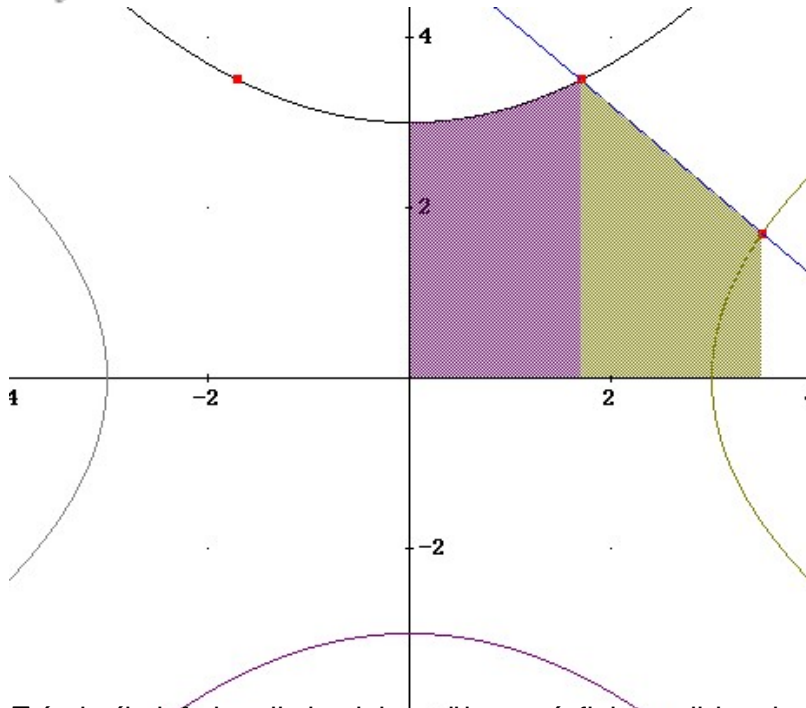


Al menos tres de las siguientes afirmaciones son verdaderas. Se trata de un problema de tipo "al menos tres" que se resuelve considerando los casos en los que una, dos o tres afirmaciones son verdaderas. En este caso, las afirmaciones son:

- (1) La suma de los coeficientes de la ecuación de la parábola es 289.
- (2) La suma de los coeficientes de la ecuación de la parábola es 289.
- (3) La suma de los coeficientes de la ecuación de la parábola es 289.

Se trata de un problema de tipo "al menos tres" que se resuelve considerando los casos en los que una, dos o tres afirmaciones son verdaderas. En este caso, las afirmaciones son:

- (1) La suma de los coeficientes de la ecuación de la parábola es 289.
- (2) La suma de los coeficientes de la ecuación de la parábola es 289.
- (3) La suma de los coeficientes de la ecuación de la parábola es 289.



Se trata de un problema de tipo "al menos tres" que se resuelve considerando los casos en los que una, dos o tres afirmaciones son verdaderas. En este caso, las afirmaciones son:

- (1) La suma de los coeficientes de la ecuación de la parábola es 289.
- (2) La suma de los coeficientes de la ecuación de la parábola es 289.
- (3) La suma de los coeficientes de la ecuación de la parábola es 289.

Se trata de un problema de tipo "al menos tres" que se resuelve considerando los casos en los que una, dos o tres afirmaciones son verdaderas. En este caso, las afirmaciones son:

- (1) La suma de los coeficientes de la ecuación de la parábola es 289.
- (2) La suma de los coeficientes de la ecuación de la parábola es 289.
- (3) La suma de los coeficientes de la ecuación de la parábola es 289.

163. SOLUCIONES CONCURSO DEL VERANO DE 2021

Escrito por Alfonso Jesús Población Sáez
Miércoles 08 de Septiembre de 2021 17:00

		16	14
	15		
13			
			11

La solución es la siguiente: $a_{11} = 16, a_{12} = 14, a_{21} = 15, a_{22} = 13, a_{31} = 13, a_{32} = 15, a_{41} = 11, a_{42} = 13$. La solución es única porque el 9 ya está en la segunda columna y el 1 ya está en la tercera fila.

CUESTIONES CULTURALES

C – 1.- Quizá esta cuestión haya confundido a los lectores porque en la película el loro no dice nada. La cuestión simplemente era aprovechar que aparecía el loro para meter el criptograma. De hecho, en el enunciado indica “podría decir”. Lo que se preguntaba era por el significado del criptograma, en resumidas cuentas, por qué le llamaríamos “Polly”.

El nombre genérico “*Pol*” para un loro se remonta a Inglaterra desde al menos principios del siglo XVII. En su comedia de 1606 *Volpone*, el dramaturgo del Renacimiento y amigo cercano de William Shakespeare, Ben Jonson asignó a muchos de los personajes animales que reflejaban su verdadera naturaleza. El astuto personaje principal, por ejemplo, es un zorro, mientras que su sirviente parasitario es una mosca. Dos personajes cómicos en relieve, Sir **Pol**

itic Would-Be (“Sir Pol” para abreviar) y su esposa, son visitantes de Inglaterra que están tratando de congraciarse con la sociedad veneciana, y lo hacen simplemente imitando las palabras y el comportamiento de *Volpone* y sus asociados. Debido a su entrañable ignorancia de lo que realmente están diciendo cuando repiten frases que han aprendido, Jonson los describe como loros.

No está claro si Jonson realmente acuñó el término “Pol” como un apodo general para los loros, o si simplemente lo popularizó. En cualquier caso, los indulgentes dueños de mascotas británicas finalmente convirtieron a “Pol” en el diminutivo “Polly”, mucho más coloquial, y ambos nombres cruzaron el Atlántico. De hecho, el presidente de los Estados Unidos, Andrew

Escrito por Alfonso Jesús Población Sáez
Miércoles 08 de Septiembre de 2021 17:00

Jackson, tenía un loro gris africano llamado Pol, que era famoso por soltar obscenidades a los dignatarios visitantes.

Otra posibilidad que menciona otro concursante es acerca de la canción popular británica *Prett y Polly*, que narra la tragedia de una joven que es asesinada por un carpintero. Después del crimen, él huye en un barco. El protagonista, Holland, igual que ese carpintero, cometió un crimen y después huyó en barco.

Recuerdo un célebre gag de los Monty Python, con un loro muerto, al que llaman Polly.

C – 2.- Donald Lowndes fue el fundador del emporio de administración de propiedades Lowndes & Sons S.A. (1936), un emprendedor que provocó una revolución en el mundo empresarial de su tiempo, que persiste hasta nuestros días. Aún no tenía 20 años cuando se fue a estudiar a Inglaterra y allí descubrió empresas que prestaban asistencia a quienes necesitaban alquilar inmuebles, arrendar almacenes o gestionar inmuebles. Desconociendo todo de ese país, le encantó el servicio que le prestaron, recién casado, necesitando ayuda para instalarse en un domicilio mientras permanecía en la ciudad. Se graduó en ingeniería civil y económicas volviendo a su país, Brasil, donde se dispuso a poner en práctica las ideas que había visto. Fue responsable del primer desarrollo de oficinas en condominios en la historia de Brasil, revolucionando el mercado inmobiliario del país.

Eso incluyó un banco, el Banco Lowndes (1941). Trasladó a sus empresas su ideal familiar, cercano, humanista, dotando a todas sus empresas de un restaurante para empleados, a los que ofrecía desayuno y almuerzo antes de empezar la jornada laboral, una clínica médica, cuyo uso se ampliaba a familiares de trabajadores, y un club. Para Donald Lowndes era muy importante que estuvieran encantados de trabajar con él. Así lo que vemos en la película no es un restaurante, sino las dependencias del Banco Lowndes de Rio de Janeiro. Mientras el cliente es atendido (fíjense que el protagonista entrega un cheque al presunto camarero, y hace la consulta al superior sobre si darle la cantidad que le pide) disfruta de un trato relajado entre amigos. El banco sigue existiendo en la actualidad, aunque no me consta que esa siga siendo la atención a los clientes.

C – 3.- Se trata de Audrey Hepburn, haciendo de Chiquita, una amiga del protagonista. Inicialmente su papel iba a ser más amplio, pero sus compromisos teatrales no lo permitieron. Sir Alec Guinness, impresionado con la joven actriz, logró que al menos apareciera en un

pequeño papel. Se considera que esta es su primera aparición en una película importante.

C – 4.- En la película vemos que el título es *You'd look swell in a shroud* (algo así como *Te encontrarías hinchado en una mortaja*). No he encontrado ningún libro real que tenga ese título.

C – 5.- En la versión doblada se dice 495980 libras.

C – 6.- El extravío se debe a la diferente pronunciación fonética de la letra “erre” en el inglés y el francés. Se dieron instrucciones de no poner a la venta los souvenirs de la caja que tuviera marcada una “r”. En inglés, la “r” se pronuncia [ar], mientras que en francés es “egue”. En realidad, en francés la “r” se pronuncia de formas diferentes si va delante o detrás de una vocal, o si va delante o detrás de una consonante, y a veces, no se pronuncia. Está claro que en la película han utilizado esa letra no por casualidad, y han tratado de poner de manifiesto que para hacer las cosas bien (en este caso, el delito), hay que tener en cuenta los detalles más nimios, o todo se puede ir al traste. Además, tipográficamente la R y la A, escritas a mano y haciendo la parte superior de la A redondeada, pueden confundirse.

C – 7.- Hay una escena en la que el protagonista observa el proceso de modelado de los lingotes de oro. Una mota de oro cae fuera del molde. La recoge con la punta de su paraguas. Indica entonces que “ *con el oro a 240 chelines la onza, esa partícula tiene un valor de 1 punto 25, y significa una pérdida aproximada de 6 chelines* ”. En la versión original y en el subtítulo se dice que el valor de la mota es 0.025. Con ese valor, que sí tiene sentido, sale perfectamente la cuenta ($240 \times 0.025 = 6$). La confusión para los dobladores españoles de la época (¡¡unos genios!!), bien de que Alec Guinness pronuncia .025 mediante “ *point ou twenty-five* ”, y lo tradujeron como “ *un punto veinticinco* ”. Lo dicho: ¡¡unos genios!!

Pero los concursantes son más exhaustivos y han descubierto más equivocaciones. Así, Alejandro Apezteguía nos desvela un par de ellos más:

- Hacia el minuto 26:38, en la planificación del robo, en la versión doblada dicen “*tenemos*

que *REMOVER 200 barras*

”, mientras que en la versión original se dice “

MORE THAN 200 BARS

” es decir, más de 200 barras (los subtítulos en castellano también salen mal pues lo traducen como “

SON 200 BARRAS

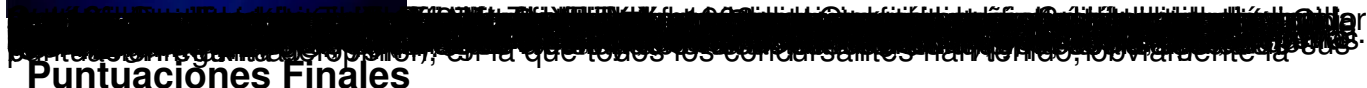
”. Posteriormente en el minuto 26:56 en ambas versiones se confirman que son exactamente 212 barras que son contadas mientras se cargan en el furgón blindado.

- Otro error a la inversa, aparece en la versión original pero no en la versión en castellano. En muchas escenas se puede ver la matrícula del furgón LKL238 e incluso la nombran correctamente casi siempre, pero en el minuto 31:27 de la versión original la nombran como LKL638 es decir cambian un 2 por un 6 (y en los subtítulos también parece este error). Esto no ocurre en la versión en castellano donde siempre nombran la matrícula correcta.

C – 8.- Se trata de la Torre Eiffel, París, Francia. Aparte de su diseño y medidas arquitectónicas (para las que se precisan bastantes matemáticas), esta torre tiene grabados sobre el friso de sus cuatro caras los nombres de 72 científicos, entre los que figuran 20 matemáticos (eso sí, todos franceses). En <https://www.toureiffel.paris/es/el-monumento/torre-eiffel-y-ciencias> pueden consultarse.

Por otro lado, es relevante, como **Gustave Eiffel** tuvo que contrarrestar la resistencia al viento. Puso una curva en los bordes exteriores para que la torre no se cayera. En la base de la Torre Eiffel, cuatro pilares curvos se inclinan interiormente en un ángulo de 54 grados. Ese ángulo es el que minimiza la resistencia al viento. A medida que los pilares se elevan y finalmente se unen, el ángulo de cada uno disminuye gradualmente. En la parte superior de la Torre, los pilares fusionados son casi verticales (cero grados). No obstante, la torre se mueve con el viento. En días con vientos fuertes y racheados, el viento puede alcanzar velocidades superiores a 100 mph en la parte superior de la torre. Los visitantes pueden sentir cómo la torre se balancea suavemente en el nivel superior. En tales condiciones de viento, suele estar cerrada al público, aunque siempre hay un ingeniero presente en la cumbre para monitorizar los equipos de telecomunicaciones. La magnitud del balanceo en la torre, en el peor de los casos, es de unas seis pulgadas. No hay peligro de que la torre se dañe por el movimiento inducido por el viento, ya que está diseñada para soportar movimientos fácilmente cinco veces superiores a los producidos por los vientos más fuertes jamás registrados. Hoy, los movimientos son monitorizados por un sistema de alineación láser.

Escrito por Alfonso Jesús Población Sáez
Miércoles 08 de Septiembre de 2021 17:00



1.- Alejandro Apezteguia Torres **290** (170 + 120)

2.- Francisco Pi Martínez **290** (180 + 110)

3.- Michel Picquart **241** (131 + 110)

4.- Alba Diez Mariño **220** (110 + 110)

163. SOLUCIONES CONCURSO DEL VERANO DE 2021

Escrito por Alfonso Jesús Población Sáez
Miércoles 08 de Septiembre de 2021 17:00

5.- Francisco Javier Morentín **212** (154 + 58)

6.- Celso de Frutos de Nicolás **187** (97 + 90)

Como veis, todos ellos han tenido puntuación mayor o igual en la parte matemática (en rojo) que en la parte cultural (en azul).

Agradezco a todos su buenísima disposición, la aceptación de la propuesta, y sus elogios. Espero que hayan pasado de verdad un buen rato.

En breve recibiréis un mail, algunos para pedir os una dirección postal a la que enviaros un pequeño obsequio de *DivulgaMAT* (ignoro a fecha de hoy el número de obsequios de los que dispone la organización), y a todos para detallaros las puntuaciones de cada cuestión, una vez hayáis leído las soluciones.

¡¡Enhorabuena a todos!!