

Capítulo 16

PROBLEMAS DE LOS «VIAJES DE GULLIVER»

Las páginas más interesantes de los «Viajes de Gulliver a algunos países remotos» son sin duda aquellas en que se relatan sus extraordinarias aventuras en el país de los diminutos liliputienses y en el de los gigantes «brodingnagianos». En el país de los liliputienses las dimensiones -altura, anchura y grosor-- de todas las personas, animales, plantas y cosas eran 12 veces menores que las ordinarias en nuestro mundo. En el país de los gigantes, por el contrario, eran 12 veces mayores. Por qué eligió Swift, autor de los «Viajes de Gulliver», el número 12, es fácil de comprender si se recuerda que ésta es precisamente la relación del pie a la pulgada en el sistema métrico inglés (el autor de los «Viajes» era inglés). 12 veces menor o 12 veces mayor, parece que no son una disminución o aumento demasiado considerables. Sin embargo, la diferencia de la naturaleza y condiciones de vida en estos países fantásticos, con respecto a aquellas a que estamos acostumbrados, resultó ser extraordinaria. Con frecuencia esta diferencia llama tanto la atención, por lo insospechada que es, que da material para problemas complicados. Aquí queremos ofrecer a nuestros lectores una decena de estos rompecabezas.

1. Los animales de Liliput

«Para llevarme a la capital mandaron millar y medio de los más grandes caballos» -cuenta Gulliver del país de los liliputienses. ¿No le parece a usted que 1500 caballos son demasiados para este fin, aún teniendo en cuenta las dimensiones relativas de Gulliver y de los caballos liliputienses?

Acerca de las vacas, toros y ovejas de Liliput refiere Gulliver un hecho no menos sorprendente. Cuando se marchaba, ¡«se las metía en el bolsillo» simplemente! ¿Es posible esto?

2. El lecho era duro

De cómo los liliputienses prepararon el lecho para su gigantesco huésped, «Viajes de Gulliver» dice lo siguiente:

«Seiscientos colchones de dimensiones liliputienses ordinarias fueron traídos en carretas a mi local, donde los sastres iniciaron su trabajo. De un centenar y medio de colchones, cosidos entre sí, salió uno en el que cabía libremente a lo largo y a lo ancho. Pusieron, uno encima de otro, cuatro colchones como éste, pero aún así, este lecho era tan duro para mí como el suelo de piedra».

¿Por qué era tan duro este lecho para Gulliver?
Está bien hecho el cálculo que aquí se da?

3. La barca de Gulliver

Gulliver se fue de Liliput en una barca que casualmente llegó a sus costas. La barca pareció a los liliputienses un navío monstruoso, que superaba mucho las dimensiones de los barcos más grandes de su flota.

Podría usted calcular aproximadamente cuántas toneladas liliputienses de desplazamiento¹ tenía esta barca, sabiendo que podía levantar 300 kg de carga?

4. El barril y el cubo de los liliputienses

¹) El desplazamiento de un buque es igual a la carga máxima que éste puede levantar (incluyendo el peso del propio buque). Una tonelada es igual a 1000 kg.

«Cuando me harté de comer -dice después Gulliver sobre su estancia en Liliput-, dije por señas que quería beber. Los liliputienses, con gran destreza y valiéndose de unas cuerdas, elevaron hasta el nivel de mi cuerpo un barril de vino del mayor tamaño, le hicieron rodar hacia mi mano y le quitaron la tapa. Yo me bebí todo de un golpe. Me trajeron rodando otro, lo dejé seco de un trago, lo mismo que el primero, y pedí más, pero no tenían».



Figura 221

En otro pasaje dice Gulliver que los cubos de los liliputienses «no eran mayores que un dedal grande nuestro». ¿Es posible que fueran tan pequeños los barriles y los cubos en un país en que todos los objetos eran sólo 92 veces menores que los normales?

5. La ración y la comida de Gulliver

Los liliputienses, leemos en los «Viajes», establecieron para Gulliver la siguiente norma de productos alimenticios: «Le será entregada diariamente una ración de comestibles y bebidas suficiente para alimentar 1728 súbditos de Liliput».



Figura 222

«Trescientos cocineros -cuenta Gulliver en otro pasaje- me preparaban la comida. Alrededor de mi casa montaron barracas, donde hacían los guisos y vivían los cocineros con sus familias. Cuando llegaba la hora de comer, cogía yo con la mano veinte servidores y los ponía sobre la mesa, y unos cien me servían desde el suelo: unos servían las viandas, los demás traían los barriles de vino y de otras bebidas valiéndose de pértigas, que llevaban, entre dos, sobre los hombros. A medida que iba haciendo falta, los que estaban arriba subían todo a la mesa sirviéndose de cuerdas y poleas».

¿En qué cálculo se basaron los liliputienses para establecer una ración tan enorme y por qué hacía falta una cantidad tan grande de criados para alimentar a un solo hombre, que no era más que una docena de veces más alto que ellos? Son proporcionales esta ración y apetito con la magnitud relativa de Gulliver y los liliputiense?

6. Los trescientos sastres

«300 sastres liliputienses recibieron la orden de hacerme un traje completo según los modelos locales». ¿Se necesita, acaso, un ejército de sastres como éste para hacerle un traje a un hombre, cuya talla sólo es una docena de veces mayor que la de un liliputiense?



Figura 223

7. Las manzanas y las avellanas gigantes

«Una vez -leemos en los «Viajes de Gulliver a Brobdingnag (país de los gigantes)»- fue conmigo al huerto un enano palaciego. Aprovechando el momento en que yo, conforme iba paseando, me encontraba debajo de uno de los árboles, cogió él una rama y la sacudió sobre mi cabeza. Una granizada de manzanas del tamaño de un barrilete cayó ruidosamente al suelo; una me pegó en la espalda y me tiró...»

En otra ocasión «un travieso escolar me tiró una avellana a la cabeza y por poco me da, y la había lanzado con tal fuerza, que me hubiera descalabrado inevitablemente, porque la avellana era poco menor que una pequeña calabaza nuestra».

Cuánto piensa, usted, que pesarían aproximadamente la manzana y la avellana de los gigantes?

8. El anillo de los gigantes

Entre los objetos que sacó Gulliver del país de los gigantes había, según él, «un anillo de oro que me regaló la propia reina de Brobdingnag, quitandoselo graciosamente de su dedo meñique y poniéndomelo en el cuello como si fuera un collar».

¿Es posible que un anillo del dedo meñique, aunque fuera de una giganta, pudiera servirle de collar a Gulliver? ¿Cuánto pesaría este anillo?

9. Los libros de los gigantes

Acerca de los libros del país de los gigantes, Gulliver nos refiere los siguientes pormenores: «Me dieron permiso para coger de la biblioteca libros que leer, pero para que yo pudiera leerlos hubo que hacer todo un dispositivo. Un carpintero me hizo una escalera de madera que podía

trasladarse de un sitio a otro. Esta escalera tenía 25 pies de altura y la longitud de cada peldaño alcanzaba 50 pies. Cuando decía que quería leer, cobcaban mi escalera a unos diez pies de la pared, con los peldaños vueltos hacia ésta, y en el suelo ponían el libro abierto, apoyándolo en la pared. Yo me subía al escalón más alto y empezaba a leer el renglón superior, recorriendo de izquierda a derecha y viceversa 8 ó 10 pasos, según fuera la longitud de los renglones. A medida que avanzaba la lectura y que los renglones se iban encontrando más abajo que el nivel de mis ojos, descendía yo al segundo peldaño, después al tercero y así sucesivamente. Cuando terminaba de leer una página, volvía a encaramarme en lo más alto y comenzaba la página nueva del mismo modo que antes. Las hojas las pasaba con las dos manos, lo que no era difícil, porque el papel en que imprimen sus libros no es más grueso que nuestro cartón, y su mayor infolio no tiene más de 18 - 20 pies de largo».

¿Guarda proporción todo esto?

10. Los cuellos de los gigantes

Para terminar nos detendremos en un problema de este tipo no tomado directamente de la narración de las aventuras de Gulliver. Usted quizá no sepa que el número del cuello no es otra cosa que el de centímetros de su perímetro. Si el perímetro de su cuello mide 38 cm, le vendrá bien un cuello del número 38; un cuello de un número menor le vendrá estrecho y uno de un número mayor le vendrá ancho. El perímetro del cuello de un hombre maduro tiene, por término medio, cerca de 40 cm. Si Gulliver hubiera querido encargar en Londres una partida de cuellos para los habitantes del país de los gigantes, ¿qué número hubiese tenido que encargar?

SOLUCIONES

1. Los animales de Liliput

En la respuesta a «La ración y la comida de Gulliver» se ha calculado que Gulliver, por el volumen de su cuerpo, era 1728 veces mayor que los liliputienses. Está claro que también era el mismo número de veces más pesado. Por lo tanto, a los liliputienses les era tan difícil transportar su cuerpo en un carruaje tirado por caballos, como transportar 1728 liliputienses adultos. Ahora se comprende por qué hubo que enganchar tal cantidad de caballos liliputienses al carro en que iba Gulliver.



Figura 224

Los animales de Liliput también eran 1728 veces menores en volumen, y, por lo tanto, la misma cantidad de veces más ligeros, que los nuestros.

Una vaca de las nuestras tiene metro y medio de altura y pesa, aproximadamente 400 kg. Una vaca de los liliputienses tenía 12 cm y pesaba $400/1728$ kg, es decir, menos de $1/4$ de kg. Está claro que una vaca de juguete como ésta, se puede meter en un bolsillo si se quiere.

«Sus caballos y toros más grandes -cuenta con toda veracidad Cultivar-, no medían más de 4 -5 pulgadas de altura, las ovejas, cerca de $11/2$ pulgada, los gansos eran como nuestros gorriones y así sucesivamente hasta los animales más diminutos. Sus animales pequeños eran casi invisibles a mis ojos. Vi como un cocinero desplumaba una alondra del tamaño de una mosca ordinaria o quizá menor; en otra ocasión una muchacha, en presencia mía, enhebraba un hilo invisible en una aguja que yo tampoco podía ver».

2. El lecho era duro

El cálculo está bien hecho. Si un colchón de los liliputienses era 12 veces más corto y, como es natural, 12 veces más estrecho que un colchón ordinario, su superficie sería 12×12 veces menor que la de nuestro colchón. Para que pudiera tumbarse Cultivar eran necesarios, por lo tanto, 144 (redondeando, 150) colchones liliputienses. Pero este colchón era muy delgado (12 veces más delgado que el nuestro). Ahora se comprende por qué, incluso cuatro capas de colchones de este tipo, no eran un lecho suficientemente blando: resultaba un colchón cuatro veces más delgado que el nuestro ordinario.

3. La barca de Gulliver

Sabemos por el libro que la barca de Gulliver podía levantar 300 kg, es decir, que desplazaba cerca de $1/3$ de t. Una tonelada es el peso de 1 m^3 de agua; por lo tanto, la barca desplazaba $1/3$ de m^3 de agua. Pero todas las medidas lineales de los liliputienses eran 12 veces menores que las nuestras, y las cúbicas, 1728 veces. Es fácil comprender que $1/3$ de nuestro metro cúbico contenía cerca de 575 m^3 de Liliput y que la barca de Gulliver tenía un desplazamiento de 575 t. , o cerca de esto, ya que la cantidad inicial de 300 kg la hemos tomado arbitrariamente.

En nuestros días, cuando buques de decenas de miles de toneladas surcan los mares, un barco de estas dimensiones no asombraría a nadie, pero debe tenerse en cuenta que por los años en que fueron escritos los «Viajes de Gulliver» (a principios del siglo XVIII), eran todavía raros los navíos de 500 - 600 t.

4. El barril y el cubo de los liliputienses

Los barriles y los cubos de los liliputienses, si tenían la misma forma que los nuestros, debían ser 12 veces menores no sólo en altura, sino también en anchura y longitud, y, por lo tanto, su volumen sería $12 \times 12 \times 12 = 1728$ veces menor. Esto quiere decir, que si consideramos que en cubo nuestro caben 60 vasos, es fácil calcular que un cubo de los liliputienses sólo podía contener $60/1728$ o, redondeando, $1/30$ de vaso. Esto es un poquito más de una cucharilla de té y, en efecto, no supera la capacidad de un dedal grande.

Si la capacidad (de un cubo de los liliputienses era igual a la de una cucharilla de té, la capacidad de un barril de vino, si cabían en él 10 cubos. no superaba medio vaso. ¿Qué tiene de particular que Gulliver no pudiera saciar su sed con dos barriles de éstos?

5. La ración y la comida de Gulliver

El cálculo es correcto. No hay que olvidar que los liliputienses, aunque pequeños, eran completamente semejantes a personas ordinarias y las partes de su cuerpo tenían las proporciones normales. Por lo tanto, no sólo eran 12 veces más bajos, sino también 12 veces más estrechos y 12 veces más delgados que Gulliver. Por esta razón, el volumen de su cuerpo no era 12 veces

menor que el del cuerpo de Gulliver, sino $12 \times 12 \times 12$, es decir, 1728 veces menor. Y, está claro, para mantener la vida de un cuerpo así hace falta una cantidad de alimentos respectivamente mayor. He aquí por qué los liliputienses calcularon que a Gulliver le hacía falta una ración suficiente para alimentar a 1728 liliputienses.

Ahora se comprende para qué se necesitaban tantos cocineros. Para preparar 1728 comidas se precisan, por lo menos, 300 cocineros, considerando que un cocinero liliputiense puede guisar media docena de comidas liliputienses. Está claro que también se necesitaba una gran cantidad de gente para elevar esta carga hasta la mesa de Gulliver, cuya altura, como es fácil calcular, era comparable con la de una casa de tres pisos liliputienses.

6. Los trescientos sastres

La superficie del cuerpo de Gulliver no era 12 veces mayor que la del cuerpo de los liliputienses, sino 12×12 , es decir, 144 veces mayor. Esto queda claro si nos figuramos que a cada pulgada cuadrada de la superficie del cuerpo de un liliputiense le corresponde un pie cuadrado de superficie del cuerpo de Gulliver, y el pie cuadrado tiene 9.44 pulgadas cuadradas. Si esto es así, para hacerle un traje a Gulliver haría falta 144 veces más paño que para el traje de un liliputiense y, por lo tanto, una cantidad respectivamente mayor de tiempo de trabajo. Si un sastre puede coser un traje en dos días, para coser 144 trajes (o un traje de Gulliver) en un día, se necesitarían precisamente unos 300 sastres.

7. Las manzanas y las avellanas gigantescas

Es fácil calcular que una manzana, que siendo de las nuestras pesa alrededor de 100 g, en el país de los gigantes debería pesar, de acuerdo con su volumen, 1728 veces mayor, 173 kg². Una manzana así, si se cae del árbol y le pega a un hombre en la espalda, no es probable que lo deje vivo. Gulliver salió demasiado bien parado del peligro de que semejante carga lo aplastara.

Una avellana del país de los gigantes debería pesar 3 ó 4 kg, si se toma en consideración que una avellana de las nuestras pesa unos 2 g. Esta avellana gigantesca podría tener alrededor de diez centímetros de diámetro. Y un objeto duro, de 3 kg de peso, lanzado con la velocidad que puede llevar una avellana, puede, naturalmente, romperle la cabeza a un hombre de dimensiones normales. Cuando en otro lugar dice Gulliver que una granizada ordinaria del país de los gigantes lo tiró al suelo y los granizos «le golpearon cruelmente la espalda, los costados y todo el cuerpo, como si fueran bolas grandes de madera de las de jugar al croquet», esto es completamente verosímil, porque cada granizo del país de los gigantes debería pesar no menos de un kilogramo.

8. El anillo de los gigantes

El diámetro del dedo meñique de una persona de dimensiones normales mide cerca de $1\frac{1}{2}$ cm. Multiplicando por 12, tendremos el diámetro del anillo de la gigante, $1\frac{1}{2} * 12 = 18$ cm; un anillo de este diámetro tiene una circunferencia de $18 * \frac{31}{7} = 56$ cm, aproximadamente.

² Una manzana «antonovka» de a medio kilogramo (que las suele haber) debería pesar en el país de los gigantes ... ¡864 kg!



Figura 226

Estas dimensiones son suficientes para que pueda pasar por él una cabeza de tamaño normal (de lo que es fácil convencerse midiéndose con una cuerda la cabeza por su sitio más ancho). En cuanto al peso de este anillo puede decirse que, si un anillito ordinario pesa, por ejemplo, 5 g, uno del mismo tipo, pero del país de los gigantes, pesaría...; 8 1/2 kg!

9. Los libros de los gigantes

Si se parte de las dimensiones de un libro moderno de formato ordinario (de 25 centímetros de largo y 12 de ancho), lo que dice Gulliver nos parece algo exagerado. Para leer un libro de menos de 3 m. de altura y 11/2 de anchura no hace falta una escalera ni es necesario andar hacia la derecha y hacia la izquierda 8 ó 10 pasos.



Figura 227

Pero en los tiempos de Swift, es decir, a principios del siglo XVIII, el formato ordinario de los libros (infolio) era mucho mayor que ahora. El infolio, por ejemplo, de la «Aritmética» de Dlaghinski, que salió a luz en la época De Pedro I, tenía cerca de 30 cm. de alto y 20 cm. de

ancho. Aumentando estas dimensiones 12 veces, obtenemos unas medidas imponentes para los libros de los gigantes, a saber: 360 cm (casi 4 m) de altura y 240 cm (2,4 m) de anchura. Leer un libro de 4 metros sin escalera es imposible. Y, sin embargo, esto no es aún un infolio de verdad, cuyas dimensiones son las de una hoja de periódico grande.

Pero incluso este modesto infolio debía pesar en el país de los gigantes 1728 veces más que en el nuestro, es decir, cerca de 3 t. Calculando que tuviera 500 hojas, obtenemos que cada hoja del libro de los gigantes pesaría unos 6 kg, lo que, para los dedos de la mano, resulta bastante oneroso.

10. Los cuellos de los gigantes

El perímetro del cuello de los gigantes sería tantas veces mayor que el del cuello de una persona normal, como veces mayor era su diámetro, es decir, 12 veces. Y si una persona normal necesita un cuello del número 40, un gigante gastaría el número $40 * 12 = 480$.

Como vemos, todo lo que en Swift, al parecer, son imágenes tan raras de su fantasía, resulta que está meticulosamente calculado. Pushkin, respondiendo a ciertos reproches de los críticos a «Eugenio Oneguín» decía, que en su novela «el tiempo estaba calculado por el calendario». Con la misma razón podría decir Swift de «Gulliver» que todos sus personajes están concienzudamente calculados según las reglas de la geometría.³

³ Pero no de acuerdo con las reglas de la mecánica, porque en este sentido pueden hacerse a Swift reproches importantes (Véase mi «Mecánica Recreativa»).