UN PASEO MATEMÁTICO POR LA LITERATURA

Marta Macho Stadler (*)

Con el alma en carne viva,
abajo, sueño y trabajo;
ya estará el de abajo arriba,
cuando el de arriba esté abajo.
Con el alma en carne viva,
abajo, sueño y trabajo.

Cuando yo vine a este mundo, Nicolás Guillén

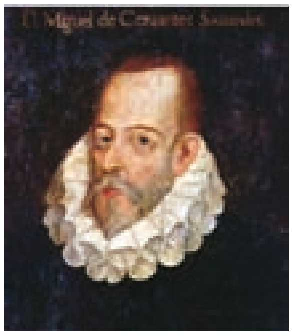
En estas líneas se propone un *paseo matemático* a través de algunos textos literarios de diferentes épocas y estilos. La aventura de buscar las matemáticas escondidas en la literatura es, como poco, emocionante…

Los textos elegidos –es muy complicado decidir entre los bellísimos escritos existentes– sestán ordenados por fecha de nacimiento de sus autores.

1. MIGUEL DE CERVANTES (1547-1616)

En el capítulo XVIII de la segunda parte de *El Quijote*, el protagonista enumera las ciencias que debe conocer todo caballero andante:

"Es una ciencia –replicó don Quijote– que encierra en sí todas o las más ciencias del mundo, a causa que el que la profesa ha de ser jurisperito y saber las leyes de la justicia distributiva y commutativa, [...] ha de ser teólogo [...]; ha de ser médico; [...] ha de ser astrólogo, para conocer por las estrellas cuántas horas son pasadas de la noche, y en qué parte y en qué clima del mundo se halla; ha de saber las *matemáticas*, porque a cada paso se le ofrecerá tener necesidad dellas".



Miguel de Cervantes

En el tiempo en que Sancho fue gobernador de la ínsula Barataria, tuvo que resolver complicadas situaciones que le planteaban sus "súbditos" buscando justicia, asombrando a todos con sus acertadas sentencias. Una de las más conocidas, es la siguiente paradoja lógica, que aparece en el capitulo LI de la segunda parte de *El Quijote*:

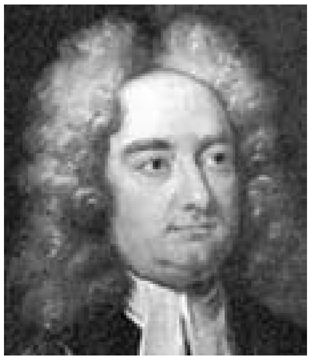
"Señor, un caudaloso río dividía dos términos de un mismo señorío (y esté vuestra merced atento, porque el caso es de importancia y algo dificultoso). Digo, pues, que sobre este río estaba una puente, y al cabo della, una horca y una como casa de audiencia, en la cual de ordinario había cuatro jueces que juzgaban la ley que puso el dueño del río, de la puente y del señorío, que era en esta forma: "Si alguno pasare por esta puente de una parte a otra, ha de jurar primero adónde y a qué va; y si jurare verdad, déjenle pasar, y si dijere mentira, muera por ello ahorcado en la horca que allí se muestra, sin remisión alguna". [...]

(*) Profesora de Matemáticas de la U.P.V.

Sucedió, pues, que tomando juramento a un hombre, juró y dijo que para el juramento que hacía, que iba a morir en aquella horca que allí estaba, y no a otra cosa. Repararon los jueces en el juramento y dijeron: "Si a este hombre le dejamos pasar libremente, mintió en su juramento, y, conforme a la ley, debe morir; y si le ahorcamos, él juró que iba a morir en aquella horca, y, habiendo jurado verdad, por la misma ley debe ser libre". Pídese a vuesa merced, señor gobernador, qué harán los jueces con tal hombre.

2. JONATHAN SWIFT (1667-1745)

En *Los viajes de Gulliver* se describe una insólita escuela de matemáticas:



Jonathan Swift

"Fui a una *escuela de matemática*, donde el profesor instruía a sus discípulos siguiendo un método difícilmente imaginable entre nosotros en Europa. La proposición y la demostración parecían escritas claramente en una oblea fina con tinta hecha de un colorante cefálico. Esto tenía que tragárselo el estudiante con el estómago en ayunas y no comer nada sino pan y agua durante los tres días que seguían. Al digerir la oblea, el colorante se le subía al cerebro llevándose la proposición al mismo tiempo. Pero hasta ahora el resultado ha defraudado, ya por algún error de dosis o de composición, ya por la picardía de los mozalbetes, a quienes da tanto asco esa píldora que por lo general se escabullen subrepticiamente y la expulsan por arriba antes de que pueda hacer efecto; y tampoco se les ha persuadido todavía para que guarden una abstinencia tan larga como exige la receta".

En Liliput, Gulliver describe los siguientes sucesos:

"Sólo podía mirar hacia arriba; el sol empezaba a calentar y su luz me ofendía los ojos. Oía yo a mi alrededor un ruido confuso; pero la postura en que yacía solamente me dejaba ver el cielo. Al poco tiempo sentí moverse sobre mi pierna izquierda algo vivo, que, avanzando lentamente, me pasó sobre el pecho y me llegó casi hasta la barbilla; forzando la mirada hacia abajo cuanto pude, advertí que se trataba de una criatura humana cuya altura no llegaba a seis pulgadas, con arco y flecha en las manos y carcaj a la espalda. […] Estas gentes son *excelentísimos matemáticos*, y han llegado a una gran perfección en las artes mecánicas con el amparo y el estímulo del emperador, que es un famoso protector de la ciencia. […] Quinientos carpinteros e ingenieros se pusieron inmediatamente a la obra para disponer la mayor de las máquinas hasta entonces construida. Consistía en un tablero levantado tres pulgadas del suelo, de unos siete pies de largo y cuatro de ancho, y que se movía sobre veintidós ruedas. Los gritos que oí eran ocasionados por la llegada de esta máquina, que, según parece, emprendió la marcha cuatro horas después de haber pisado yo tierra. La colocaron paralela a mí; pero la principal dificultad era alzarme y colocarme en este vehículo. Ochenta vigas, de un pie de alto cada una, fueron erigidas para este fin, y cuerdas muy fuertes, del grueso de bramantes, fueron sujetas con garfios a numerosas fajas con que los trabajadores me habían rodeado el cuello, las manos, el cuerpo y las piernas. *Novecientos hombres* de los más robustos tiraron de estas cuerdas por medio de poleas fijadas en las vigas, y así, en menos de tres horas, fui levantado, puesto sobre la máquina y en ella atado fuertemente".

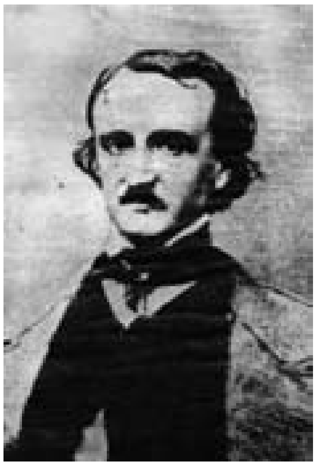
¿Lo que cuenta Jonathan Swift es creíble? ¿Hacen falta 900 personas para instalar a Gulliver en el carro? Pensemos un poco: si un liliputiense mide 6 pulgadas (15 cm), Gulliver que mide aproximadamente 6 pies (180 cm) es 12 veces más alto que los primeros. Pero, un liliputiense no es sólo 12 veces más bajo que Gulliver, sino 12 veces menos largo y 12 veces menos ancho. Así, un liliputiense pesa $12^3 = 1.728$ veces menos que nuestro héroe. Swift habla de 900 liliputienses (más o menos la mitad de 1.728), cada uno debe desplazar el equivalente a dos veces él mismo, lo que parece posible para liliputienses fuertes ayudados por un sistema de cuerdas y poleas…

Esta relación volumétrica entre los liliputienses y Gulliver vuelve a aparecer al hablar de la preparación de la comida para el "gigante":

> "El lector puede tener el gusto de observar que en la última de las normas necesarias para recobrar la libertad, el Emperador estipula que se me conceda una cantidad de comida y bebida suficiente para mantener a *1.728* liliputienses. Algún tiempo después, habiendo preguntado a un amigo de la Corte cómo se las arreglaron para fijar una cifra tan concreta, me dijo que los *matemáticos* de su Majestad, tras medir la altura de mi cuerpo usando un cuadrante y descubrir que era más grande que el suyo en la proporción de doce a uno, concluyeron por la semejanza de sus cuerpos que el mío debía contener, al menos, 1.728 de los suyos y consecuentemente requeriría tanto alimento como se necesitaba para mantener el mismo número de liliputienses".

3. EDGAR ALLAN POE (1809-1849)

Poe era un científico amateur, con grandes conocimientos, en particular, de matemáticas. A lo largo de toda su obra aparecen muchas referencias a esta ciencia. A continuación, se destaca un fragmento de *La carta robada*:



Edgard Allan Poe

– Este funcionario, sin embargo, ha sido completamente engañado; y la fuente originaria de su fracaso reside en la suposición de que el ministro es un loco porque ha adquirido fama como poeta. Todos los locos son poetas; esto es lo que cree el prefecto, y es simplemente culpable de un *non distributio medii* al inferir de ahí que todos los poetas son locos.

– ¿Pero se trata realmente del poeta? –pregunté– Hay dos hermanos, me consta, y ambos han alcanzado reputación en las letras. El ministro, creo, ha escrito doctamente sobre *cálculo diferencial*. Es un *matemático* y no un poeta.

– Está usted equivocado; yo le conozco bien, es ambas cosas. Como poeta y matemático, habría razonado bien; como simple matemático no habría razonado absolutamente, y hubiera estado a merced del prefecto.

– Usted me sorprende –dije– con esas opiniones, que han sido contradichas por la voz del mundo. Supongo que no pretenderá aniquilar una bien digerida idea con siglos de existencia. La *razón matemática* ha sido largo tiempo considerada como la razón por excelencia.

En *El escarabajo de oro*, aparece una magnífica lección de criptografía:

> "Y al llegar aquí, Legrand, habiendo calentado de nuevo el pergamino, lo sometió a mi examen. Los caracteres siguientes aparecían de manera toscamente trazada, en color rojo, entre la calavera y la cabra":

53+++305))6*;4826)4+.)4+);806*:48+8¶60))85;1+(;:+*8+83(88)
5*+;46(;88*96*′;8)*+(;485);5*+2:*+(;4956*2(5*—4)8¶8*;406
9285););6+8)4++;1(+9;48081;8:+1;48+85;4)485+528806*81(+9;
48;(88;4(+?34;48)4+;161;:188;+?; […]

– Y el caso –dijo Legrand– que la solución no resulta tan difícil como cabe imaginarla tras del primer examen apresurado de los caracteres. Estos caracteres, según pueden todos adivinarlo fácilmente forman una cifra, es decir, contienen un significado pero por lo que sabemos de Kidd, no podía suponerle capaz de construir una de las más abstrusas *criptografías*. Pensé, pues, lo primero, que ésta era de una clase sencilla, aunque tal, sin embargo, que pareciese absolutamente indescifrable para la tosca inteligencia del marinero, sin la clave. […] En general, no hay otro medio para conseguir la solución que ensayar (guiándose por las *probabilidades*) todas las lenguas que os sean conocidas, hasta encontrar la verdadera. Pero en la cifra de este caso toda dificultad quedaba resuelta por la firma. El retruécano sobre la palabra Kidd sólo es posible en lengua inglesa. Sin esa circunstancia hubiese yo comenzado mis ensayos por el español y el francés, por ser las lenguas en las cuales un pirata de mares españoles hubiera debido, con más naturalidad, escribir un secreto de ese género. Tal como se presentaba, presumí que el criptograma era inglés. Fíjese usted en que no hay espacios entre las palabras. Si los hubiese habido, la tarea habría sido fácil en comparación. En tal caso hubiera yo comenzado por hacer una colación y un análisis de las palabras cortas, y de haber encontrado, como es muy probable, una palabra de una sola letra (a o I-uno, yo, por ejemplo), habría estimado la solución asegurada. Pero como no había espacios allí, mi primera medida era averiguar las letras predominantes así como las que se encontraban con menor frecuencia. Las conté todas y formé la siguiente tabla:

El signo 8	**aparece 33 veces**
– :	– 26 –
– 4	– 19 –
+ – y) +	– 16 –
– ˆ	– 13 –
– 5	– 12 –
– 6	– 11 –
– +1	– 10 –
– 0	– 8 –
– 9 y 2	– 5 –
– : y 3	– 4 –
– ?	– 3 –
– (signo pi)	– 2 –
– – y	– 1 vez

Ahora bien: la letra que se encuentra con mayor frecuencia en inglés es la *e*. Después, la serie es la siguiente: *a o y d h n r s t u y c f g l m w b k p q x z*. La *e* predomina de un modo tan notable, que es raro encontrar una frase sola de cierta longitud de la que no sea el carácter principal. […]. Puesto que nuestro signo predominante es el *8*, empezaremos por ajustarlo a la *e* del alfabeto natural. […] Ahora, de todas las palabras de la lengua, *the* es la más usual; por tanto, debemos ver si no está repetida la combinación de tres signos, siendo el último de ellos el *8*. […] Podemos, pues, suponer que ; representa *t*, *4* representa *h*, y *8* representa *e*, quedando este último así comprobado. Hemos dado ya un gran paso. […] Y volviendo al alfabeto, si es necesario como antes, llegamos a la palabra "tree" (árbol), como la única que puede leerse. Ganamos así otra letra, la *r*, representada por (, más las palabras yuxtapuestas *the tree* (el árbol). […] Ahora, si sustituimos los signos desconocidos por espacios blancos o por puntos, leeremos: *the tree thr... h the*, y, por tanto, la palabra *through* (por, a través) resulta evidente por sí misma. Pero este descubrimiento nos da tres nuevas letras, *o, u,* y *g*, representadas por + *?* y *3*. Buscando ahora cuidadosamente en la cifra combinaciones de signos conocidos, encontraremos no lejos del comienzo esta disposición: *83* (*88*, o a*gree*, que es, evidentemente, la terminación de la palabra *degree* (grado), que nos da otra letra, la *d*, representada por +. Cuatro letras más lejos de la palabra degree, observamos la combinación, ; *46* (; *88* cuyos signos conocidos traducimos, representando el desconocido por puntos, como antes; y leemos: *th . rtea*. Arreglo que nos sugiere acto seguido la palabra *thirteen* (trece) y que nos vuelve a proporcionar dos letras nuevas, la *i* y la *n*, representadas por *6* y *. Volviendo ahora al principio del criptograma, encontramos la combinación. *53* +++ Traduciendo como antes, obtendremos .*good*. Lo cual nos asegura que la primera letra es una A, y que las dos primeras palabras son A good (un buen, una buena). Sería tiempo ya de disponer nuestra clave, conforme a lo descubierto, en forma de tabla, para evitar confusiones. Nos dará lo siguiente:

5	**representa**	**a**
+	–	d
8	–	e
3	–	g
4	–	h
6	–	i
*	–	n
+ +	–	o
(	–	r
:	–	t
?	–	u

Tenemos así no menos de diez de las letras más importantes representadas, y es inútil buscar la solución con esos detalles. […] Sólo me queda darle la traducción entera de los signos escritos sobre el pergamino, ya descifrados. Hela aquí: *A good glass in the Bishop's Hostel in the devil's seat forty-one degrees and thirteen minutes northeast and by north main branch seventh, limb east side shoot from the left eye of the death's head a bee-line from the tree through the shot fifty feet out* (Un buen vaso en la hostería del obispo en la silla del diablo cuarenta y un grados y trece minutos Nordeste cuarto de Norte rama principal séptimo vástago, lado Este soltar desde el ojo izquierdo de la cabeza de muerto una línea de abeja desde el árbol a través de la bala cincuenta pies hacia fuera).

En *El cuento mil y dos de Sherezade*, aparece:

"Abandonando aquella tierra, llegamos en seguida a otra, en la que las abejas y los pájaros son *matemáticos* de tanto genio y erudición que diariamente dan lecciones científicas de *geometría* a los sabios del imperio. El rey de aquel lugar ofreció una recompensa por la solución de dos problemas muy difíciles; problemas que fueron resueltos al momento: uno por las abejas y otro por los pájaros; pero el rey guarda su solución en secreto y, sólo tras muchas discusiones y trabajo y la escritura de voluminosos libros durante una serie de años, llegaron los hombres matemáticos finalmente a soluciones idénticas a las dadas por las abejas y por los pájaros".

Poe hace alusión aquí a dos problemas antiguos de las matemáticas:

1. el de los pájaros fue estudiado por Leonardo da Vinci en *El Códice sobre el vuelo de los pájaros* (analiza el vuelo de las aves con un detallado estudio mecánico, las funciones de las alas, la resistencia del aire, el viento y las corrientes de aire), y
2. el *problema de las abejas* que es una conocida cuestión de máximos y mínimos sobre la manera óptima de almacenar miel en un panal.

4. JOSÉ ZORRILLA (1817-1893)

En la escena XII, Acto primero de *Don Juan Tenorio* se da el siguiente diálogo:

José Zorrilla

Don Luis: Razón tenéis en verdad. Aquí está el mío: mirad, por una línea apartados traigo los nombres sentados para mayor claridad.

Don Juan: Del mismo modo arregladas mis cuentas traigo en el mío: en dos líneas separadas los muertos en desafío y las mujeres burladas. Contad.

Don Luis: Contad.

Don Juan: Veinte y tres.

Don Luis: Son los muertos. A ver vos. ¡Por la cruz de San Andrés! Aquí sumo treinta y dos.

Don Juan: Son los muertos.

Don Luis: Matar es.

Don Juan: Nueve os llevo.

Don Luis: Me vencéis. Pasemos a las conquistas.

Don Juan: Sumo aquí cincuenta y seis.

Don Luis: Y yo sumo en vuestras listas setenta y dos.

Don Juan: Pues perdéis.

Don Luis: ¡Es increíble, don Juan!

Don Juan: Si lo dudáis, apuntados los testigos ahí están, que si fueren preguntados os lo testificarán.

Don Luis: ¡Oh! y vuestra lista es cabal.

Don Juan: Desde una princesa real a la hija de un pescador, ¡oh! ha recorrido mi amor toda la escala social. ¿Tenéis algo que tachar?

Don Luis: Sólo una os falta en justicia.

Don Juan: ¿Me la podéis señalar?

Don Luis: Sí, por cierto, una novicia que esté para profesar.

Don Juan: ¡Bah! pues yo os complaceré doblemente, porque os digo que a la novicia uniré la dama de algún amigo que para casarse esté.

Don Luis: ¡Pardiez que sois atrevido!

Don Juan: Yo os lo apuesto si queréis.

Don Luis: Digo que acepto el partido. ¿Para darlo por perdido queréis veinte días?

Don Juan: Seis.

Don Luis: ¡Por Dios que sois hombre extraño! ¿Cuántos días empleáis en cada mujer que amáis?

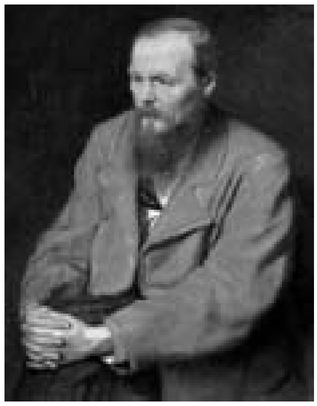
Don Juan: Partid los días del año entre las que ahí encontráis. Uno para enamorarlas, otro para conseguirlas, otro para abandonarlas, dos para sustituirlas, y una hora para olvidarlas. Pero, la verdad a hablaros, pedir más no se me antoja porque, pues vais a casaros, mañana pienso quitaros a doña Ana de Pantoja.

Según sus cuentas, Don Juan necesita 363 días (72 mujeres x 5 días= 360 días y 72 mujeres x 1 hora = 3 días) al año para sus conquistas ¿En que utiliza los dos días del año sobrantes?

5. FIÓDOR DOSTOIEVSKI (1821-1881)

En el Capítulo X, de El jugador se puede leer:

"Expliqué a la abuela, lo mejor que pude, el mecanismo de las numerosas combinaciones "rojo y negro", "par e impar", "caballo" y para terminar, las diversas formas en que se agrupan los números. Ella escuchaba atentamente, hacía nuevas preguntas y se instruía obre el azar. De cada sistema de posturas se podía poner en seguida ejemplos, así es que muchas cosas las pudo aprender pronto y fácilmente. La abuela estaba encantada.


Fiódor Dostoievski

– ¿Y qué es eso del "cero"? Mira ese croupier de pelo rizado, el principal, que acaba de gritar "cero". ¿Por qué se ha llevado todo lo que había encima de la mesa? ¡Una cantidad tan enorme! ¿Qué significa eso?

– El "cero", abuela, queda a beneficio de la banca.
Si la bola cae en el "cero" todo lo que está sobre la mesa, todo, sin distinción, pertenece a la banca. Cierto que se concede otra postura por pura fórmula, pero en caso de perder la banca no paga nada.

– ¡Toma! ¿Entonces si pongo al "cero" y gano no cobro nada?

– No, abuela. Si usted hubiese puesto previamente al "cero" y hubiese salido, cobraría treinta y cinco veces la puesta.

– ¡Cómo! ¡Treinta y cinco veces! ¿Y sale a menudo? ¿Por qué entonces esos imbéciles no juegan al "cero"?

– Hay treinta y cinco probabilidades en contra, abuela.

– ¡Qué negocio! ¡Potapytch, Potapytch! Espera, llevo dinero encima... ¡Aquí está! -sacó del bolsillo un portamonedas repleto y tomó un federico-. Toma, ponlo en el "cero".

– Pero, abuela, el "cero" acaba de salir –objeté–. No saldrá, por lo tanto, en mucho tiempo. Usted se arriesga demasiado, espere al menos un poco –insistí–.

– ¡Ponlo y calla!
– Sea, pero quizá no saldrá ya más en todo el día.
– ¡No importa! Quien teme al lobo no va al bosque. Bien, ¿hemos perdido? ¡Pues vuelve a jugar!

Perdimos el segundo federico. Siguió un tercero. La abuela apenas si podía estarse quieta. Clavaba los ojos ardientes en la bola que zigzagueaba a través de las casillas del platillo móvil. Perdimos el tercer federico. La abuela estaba fuera de sí, se estremecía. Dio un golpe con el puño sobre la mesa cuando el croupier anunció el 36, en lugar del esperado "cero".

– ¡Ah! ¡El maldito! ¿Saldrá pronto? –decía irritada la abuela–. ¡Dejaré mi piel, pero permaneceré aquí hasta que salga! ¡Tiene la culpa ese maldito croupier de pelo ondulado! Alexei Ivanovitch, pon dos federicos a la vez. Pones tan poco que no valdrá la pena cuando el "cero" salga.
– ¡Abuela!
– ¡Ponlos! ¡Ponlos! ¡El dinero es mío!

Puse los dos federicos. La bolita rodó largo tiempo sobre el platillo y comenzó a zigzaguearse a través de las casillas. La abuela, conteniendo la respiración, me agarró por el brazo. Y, de pronto, ¡crac!

– ¡Cero! -gritó el croupier.
– ¿Lo ves? ¿Lo ves? –exclamó la abuela, volviéndose hacia mí con aire de triunfo–. ¡Ya te lo decía yo! ¡Es el mismo Dios que me ha sugerido que pusiese dos monedas de oro! ¿Cuánto voy a cobrar? ¿Por qué no pagan? Potapytch, Marta, ¿dónde están? ¿Dónde se han ido los nuestros? ¡Potapytch, Potapytch!...
– En seguida, abuela –murmuré–. Potapytch se ha quedado a la puerta, no le dejarán entrar aquí. ¡Mire, ahora pagan!

Entregaron a la abuela un pesado cartucho de papel blanco que contenía cincuenta federicos. Le contaron además otros veinticinco federicos. Recogí todo aquello con la raqueta.

– ¡Hagan juego, señores! ¡Hagan juego! ¡No va más! –decía el croupier–, dispuesto a hacer girar la ruleta.
– ¡Dios mío! ¡Es demasiado tarde! ¡Ya van a tirar!... ¡Juega, juega, pues! –decía, inquieta, la abuela–. ¡No te entretengas, atolondrado!

Estaba nerviosa y me daba con el codo con todas sus fuerzas.

– ¿A qué número juego, abuelita?
– Al cero. ¡Otra vez al cero! ¡Pon lo más posible! ¿Cuántos tenemos? ¿Setecientos federicos? Pon veinte de una sola vez.
– ¡Reflexione, abuela! A veces está doscientas veces(1) sin salir. Corre usted el riesgo de perder todo su dinero.
– No digas tonterías. ¡Juega! Oye cómo golpean con la raqueta. Sé lo que hago –dijo–, presa de una agitación febril.
– El reglamento no permite poner en el cero más de doce federicos a la vez, abuela, y ya os he puesto.
– ¿Cómo no se permite? ¿Es esto cierto...? ¡Moussieé, moussieé!

Tiró de la manga al croupier sentado a su lado, que se disponía a hacer girar la ruleta.

– Combien zéro? Douze? Douze?

Me apresuré a explicar al croupier la pregunta en francés.

– Oui, madame –confirmó, cortésmente, el croupier–; tampoco ninguna postura individual puede pasar de cuatro mil florines. Es el reglamento.
– Entonces, tanto peor. Pon doce.
– Hecho el juego –anunció el croupier–.

El disco giró y salió el 30. ¡Habíamos perdido!

– ¡Sigue poniendo! –dijo la abuela–.

Me encogí de hombros y sin replicar puse doce federicos. El platillo giró largo tiempo. La abuela observaba temblando. ¿Se imagina que el cero y va a ganar de nuevo?, pensé, contemplándola con sorpresa. La certeza absoluta de ganar se reflejaba en su rostro, la espera infatigable de que se iba a gritar: ¡Cero! La bola paró dentro de una casilla.

– ¡Cero! –cantó el croupier–.
– ¡Lo ves! –gritó triunfalmente la abuela–.

Comprendí en aquel momento que yo también era un jugador. Mis manos y mis piernas temblaban. Era realmente extraordinario que en un intervalo de diez jugadas el cero hubiese salido tres veces (2), pero sin embargo había sucedido así. Yo mismo había visto, la víspera, que el cero había salido tres veces(3) seguidas y un jugador, que anotaba cuidadosamente en un cuadernito todas las jugadas, me hizo notar que la víspera, el mismo cero no se había dado más que una vez en veinticuatro horas".

En *Los hermanos Karamazov* aparecen varias referencias matemáticas:

"Sin embargo, hay que advertir que si Dios existe, si verdaderamente ha creado la tierra, la ha hecho, como es sabido, de acuerdo con la geometría de Euclides, puesto que ha dado a la mente humana la noción de las tres dimensiones, y nada más que tres, del espacio. Sin embargo, ha habido, y los hay todavía matemáticos y filósofos... que dudan si todo el Universo o, para decirlo de manera más amplia, toda existencia, fue creada solo de acuerdo con la geometría euclídea, e incluso se atreven a soñar que dos rectas paralelas que, de acuerdo con Euclides nunca se pueden cortar en la Tierra, quizás puedan hacerlo en el infinito".

6. JULIO VERNE (1828-1905)


Julio Verne

La obra *La isla misteriosa* contiene numerosas referencias matemáticas:

"La salida del sol, en un horizonte puro, anunció un día magnífico, uno de esos hermosos días otoñales con los que se despide la estación calurosa. Había que completar los elementos de las observaciones de la víspera, mediante la medición de la altitud de la meseta panorámica sobre el nivel del mar.

– ¿No va a necesitar un instrumento análogo al de ayer? –preguntó Harbert al ingeniero–.
– No, hijo mío –respondió éste–. Vamos a proceder de otro modo y casi con la misma precisión. [...] Cyrus Smith se había provisto de una vara recta, de unos 3,60 metros de longitud. Esta longitud la había medido a partir de su propia estatura. Harbert llevaba una plomada que le había dado Cyrus Smith, consistente en una simple piedra atada

con el extremo de una fibra flexible. Llegado a unos sesenta centímetros de la orilla de la playa y a unos ciento cincuenta metros de la muralla granítica, que se erguía perpendicularmente, Cyrus Smith clavó la vara en la arena, a unos sesenta centímetros de profundidad, y, tras sujetarla bien, logró mantenerla perpendicular al plano del horizonte, gracias a la plomada. Hecho esto, se apartó a la distancia necesaria para que, tumbado sobre la arena, su mirada pusiera en línea el extremo de la vara y la cresta de la muralla. Después, señaló el punto con una estaca.

– Harbert, ¿conoces los principios elementales de la *geometría*?
– Un poco, señor Cyrus –respondió Harbert–, que no quería comprometerse demasiado.
– ¿Recuerdas las propiedades de los *triángulos semejantes*?
– Sí –respondió Harbert–. Sus lados homólogos son proporcionales.
– Bien, hijo mío. Acabo de construir dos triángulos semejantes, ambos rectángulos. El primero, el más pequeño, tiene por lados la vara perpendicular y la línea entre la estaca y la base de la vara, y por hipotenusa, mi radio visual. El segundo, tiene por lado la muralla perpendicular cuya altura queremos medir y la distancia de su base a la vara, y por hipotenusa, también mi radio visual, que prolonga la del primer triángulo.
– ¡Ah, señor Cyrus, ya comprendo! –exclamó Harbert–. Al igual que la distancia de la estaca a la base de la muralla, la altura de la vara es proporcional a la altura de la muralla.
– Así es, Harbert, de modo que cuando hayamos medido las dos primeras distancias conociendo la altura de la vara, no tendremos más que hacer un *cálculo de proporción* para saber la altura de la muralla, sin tener que medirla directamente".

7. LEÓN TOLSTOI (1828-1910)

En *Guerra y Paz*, en el Capítulo XIX, libro tercero, primera parte se puede leer:


León Tolstoi

"Cierto hermano masón le había revelado la siguiente profecía, relativa a Napoleón, sacada del Apocalipsis de San Juan Evangelista. Dicha profecía se encuentra en el capítulo XIII, versículo 18 y dice así: "Aquí está la sabiduría; quien tenga inteligencia, cuente el número de las bestias, porque es un número de hombre y su número es seiscientos sesenta y seis"'. Y en el mismo capítulo, el versículo 5 dice: "Y se le dio una boca que profería palabras llenas de orgullo y de blasfemia; y se le confirió el poder de hacer la guerra durante 42 meses."

[…] Las letras del alfabeto francés, como los caracteres hebraicos, pueden expresarse por medio de cifras, y atribuyendo a las diez primeras letras el valor de las unidades y a las siguientes el de las decenas, ofrecen el significado siguiente:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	20	30	40
a	*b*	*c*	*d*	*e*	*f*	*g*	*h*	*i*	*k*	*l*	*m*	*n*

50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160
o	*p*	*q*	*r*	*s*	*t*	*u*	*v*	*w*	*x*	*y*	*z*

Escribiendo con este alfabeto en cifras las palabras l'empereur Napoléon, la suma de los números correspondientes daba por resultado 666, de lo que resultaba que Napoleón era la bestia de que hablaba el Apocalipsis. Además, al escribir con ese mismo alfabeto cifrado la palabra francesa quarante deux, es decir, el límite de 42 meses asignados a la bestia para pronunciar sus palabras orgullosas y blasfemas, la suma de las cifras correspondientes a la palabra última era también 666, de lo que se infería que el poder napoleónico terminaba en 1812, fecha en que el emperador cumplía los cuarenta y dos años".

Tolstoi define una función φ: {Alfabeto francés}→ **N**, y según esta correspondencia:

Le empereur: 20+5+5+30+60+5+80+5+110+80 = 400

Napoléon: 40+1+60+50+20+5+50+40 = 266

Y la suma da 666...

Quarante: 79+110+1+80+1+40+100+5 = 407

Deux: 4+5+110+140 = 259

que suma 666... el número del diablo…

8. ARTHUR CONAN DOYLE (1859-1930)

En el *El ritual de los Musgrave*, Holmes explica a Watson como ha llegado a resolver uno de sus casos:

Arthur Conan Doyle

"Me entregó este mismo papel que tengo aquí, Watson, y tal es el extraño catecismo al que cada Musgrave había de someterse al hacerse cargo de la propiedad. Voy a leerle las preguntas y respuestas tal como aparecen aquí:

– *¿De quién era?*
– *Del que se ha marchado.*
– *¿Quién la tendrá?*
– *El que vendrá.*
– *¿Dónde estaba el sol?*
– *Sobre el roble.*
– *¿Dónde estaba la sombra?*
– *Bajo el olmo.*
– *¿Con qué pasos se medía?*
– *Al norte por diez y por diez, al este por cinco y por cinco, al sur por dos y por dos, al oeste por uno y por uno, y por debajo.*
– *¿Qué daremos por ella?*
– *Todo lo que poseemos.*
– *¿Por qué deberíamos darlo?*
– *Para responder a la confianza.*

El original no lleva fecha, pero corresponde a mediados del siglo diecisiete –observó Musgrave–. Temo, sin embargo, que en poco puede ayudarte esto a resolver el misterio. […] Fue perfectamente obvio para mí, al leer el Ritual de los Musgrave, que las medidas habían de referirse sin duda a algún punto al que aludía el resto del documento, y que si podíamos encontrar ese punto estaríamos en buen camino para saber cuál era aquel secreto que los antiguos Musgrave habían juzgado necesario enmascarar de un modo tan curioso y peculiar. Para comenzar se nos daban dos guías: un roble y un olmo. En cuanto al roble, no podía haber la menor duda. Directamente ante la casa, a la izquierda del camino que llevaba a la misma, se alzaba un patriarca entre los robles, uno de los árboles más magníficos que yo haya visto jamás.

– ¿Ya estaba aquí cuando se redactó vuestro Ritual? –pregunté al pasar delante de él–.
– Según todas las probabilidades, ya lo estaba cuando se produjo la conquista normanda –me respondió–. Tiene una circunferencia de veintitrés pies. Así quedaba asegurado uno de mis puntos de partida.
– ¿Tenéis algún olmo viejo? –inquirí–.
– Antes había uno muy viejo, pero hace diez años cayó sobre él un rayo y sólo quedó el tocón.
– ¿Puedes enseñarme dónde estaba?
– Ya lo creo.
– ¿Y no hay más olmos?
– Viejos no, pero abundan las hayas.
– Me gustaría ver dónde crecía.

Habíamos llegado en un dog-cart, y mi cliente me condujo en seguida, sin entrar en la casa, a una cicatriz en la hierba que marcaba donde se había alzado el olmo. Estaba casi a mitad de camino entre el roble y la casa. Mi investigación parecía progresar.

– Supongo que es imposible averiguar qué altura tenía el olmo –quise saber–.
– Puedo decírtelo en seguida. Medía sesenta y cuatro pies.
– ¿Cómo lo sabes? –pregunté sorprendido–.
– Cuando mi viejo profesor me planteaba un *problema de trigonometría*, siempre consistía en una medición de alturas. Cuando era un mozalbete calculé las de todos los árboles y edificios de la propiedad. Había sido un inesperado golpe de suerte y mis datos acudían a mí con mayor rapidez de la que yo hubiera podido esperar razonablemente. […] Ésta era una excelente noticia, Watson, pues indicaba que me encontraba en el buen camino. Miré el sol. Estaba bajo en el cielo, y calculé que en menos de una hora se situaría exactamente sobre las ramas más altas del viejo roble, y se cumpliría entonces una condición mencionada en el Ritual. Y la sombra del olmo había de referirse al extremo distante de la sombra, pues de lo contrario se habría elegido como guía el tronco. Por consiguiente, había de averiguar dónde se encontraba el extremo distante de la sombra cuando el sol estuviera exactamente fuera del árbol.
– Esto debió de ser difícil, Holmes, dado que el olmo ya no estaba allí.
– Pero al menos sabía que, si Brunton pudo hacerlo, yo también podría. Además, de hecho no había dificultad. Fui con Musgrave a su estudio y me confeccioné esta clavija, a la que até este largo cordel, con un nudo en cada yarda. Cogí después dos tramos de caña de pescar, que representaban exactamente seis pies, y volví con mi cliente allí donde había estado el olmo. El sol rozaba ya la copa del roble. Aseguré la caña de pescar en el suelo, marqué la dirección de la sombra y la medí. Su longitud era de nueve pies. Desde luego, el cálculo era ahora de lo más sencillo. Si una caña de seis pies proyectaba una sombra de nueve, un árbol de sesenta y cuatro pies proyectaría una de noventa y seis, y ambas tendrían la misma dirección. Medí la distancia, lo que me llevó casi hasta la pared de la casa, y fijé una clavija en aquel punto. […]

Y Holmes siguió el resto de las indicaciones del ritual y terminó por descubrir en una cava secreta la antigua corona de los reyes de Inglaterra… gracias al Teorema de Thales sobre semejanza de triángulos (también usado antes por Cyrus Smith…)".

9. HOWARD PHILLIPS LOVECRAFT (1890-1937)

En *A través de las puertas de la llave de plata* aparece la siguiente lección de geometría:

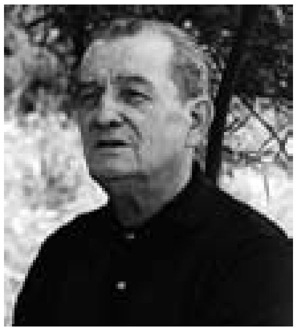
"Tras un silencio impresionante, las ondas continuaron diciéndole que lo que los habitantes de menos dimensiones llaman cambio, no es más que una simple función de sus conciencias, las cuales contemplan el mundo desde diversos ángulos cósmicos. Las figuras que se obtienen *al seccionar un cono* parecen variar según el ángulo del plano que lo secciona, engendrando el *círculo*, la *elipse*, la *parábola* o la *hipérbola* sin que el cono experimente cambio alguno; y del mismo modo, los aspectos locales de una realidad inmutable e infinita parecen cambiar con el ángulo cósmico de observación. Los débiles seres de los mundos inferiores son esclavos de esta diversidad de ángulos de conciencia, ya que, aparte de alguna rara excepción, no llegan a dominarlos".


Howard Phillips Lovecraft

10. MARCEL PAGNOL (1895-1974)

En la obra de teatro *Mario*, en el Acto II, aparece el siguiente simpático diálogo(4):

– *César*: Pones primero un tercio de curaçao. Pero ten cuidado: un tercio pequeñito. Bueno. Ahora un tercio de limón. Un poco más grande. Bueno. Ahora un BUEN tercio de Amer Picon. Mira el color. Fíjate que bonito es. Y al final, un GRAN tercio de agua. Ya está.
– *Mario*: Y esto hace *cuatro tercios*.
– *César*: Exactamente. Espero que, esta vez, hayas comprendido. [...]
– *Mario*: En un vaso, no hay más que tres tercios.
– *César*: Pero imbécil, ¡eso depende del tamaño de los tercios!


Marcel Pagnol

11. JORGE LUIS BORGES (1899-1986)

En *El libro de arena*, Borges trata el tema del infinito, que le obsesionaba:

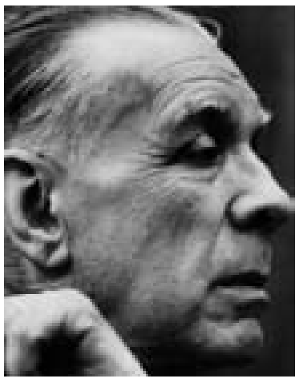
"Me pidió que buscara la primera hoja. Apoyé la mano izquierda sobre la portada y abrí con el dedo pulgar casi pegado al índice. Todo fue inútil: siempre se interponían varias hojas entre la portada y la mano. Era como si brotaran del libro.

– Ahora busque el final.

También fracasé; apenas logré balbucear con una voz que no era mía:

– Esto no puede ser.

Siempre en voz baja el vendedor de biblias me dijo:


Jorge Luis Borges

– No puede ser, pero es. El número de páginas de este libro es *infinito*. Ninguna es la primera; ninguna, la última. No sé por qué están numeradas de ese modo arbitrario. Acaso para dar a entender que los términos de una serie infinita admiten cualquier número".

La preciosa cita que sigue pertenece a *La biblioteca de Babel*:

> "A cada uno de los muros de cada hexágono corresponden cinco anaqueles; cada anaquel encierra treinta y dos libros de formato uniforme; cada libro es de cuatrocientas diez páginas; cada página de cuarenta renglones; cada renglón de unas ochenta letras [...] La biblioteca es total y en sus anaqueles se registran todas las posibles combinaciones de los veintitantos símbolos ortográficos, o sesa, todo lo que es dable expresar. Todo: la historia minuciosa del porvenir, las autobiografías de los arcángeles, el catálogo fiel de la biblioteca, miles y miles de catálogos falsos, la demostración de la falacia de esos catálogos, el evangelio gnóstico de Balsídes, el comentario de ese evangelio, el comentario del comentario, la relación verídica de tu muerte".

Como bien dice Borges, la biblioteca es enorme, aunque no infinita: si todos los libros se limitan a 410 páginas, tenemos 410 x 40 x 80 = 1.312.000 caracteres por libro. Cada carácter puede tomar 25 valores (lo dice Borges en el texto), con lo que hay más de 251.312.000 obras diferentes. Escribir esta cantidad de libros posibles requiere unas 1.834.100 (aprox. 1.312.000 log25) cifras: y 10^p tiene p+1 cifras…

12. EL GRUPO OULIPO

> Las *matemáticas* –más precisamente las estructuras abstractas de las matemáticas contemporáneas– nos proponen mil direcciones para explorar, sea a partir del *Álgebra* (recurso para las nuevas leyes de composición) o de la *Topología* (consideraciones de proximidad, apertura o cierre de textos). Nosotros soñamos también así con los poemas anaglíficos, con los textos transformables por proyección, etc.

François Le Lionnais

> "¿Oulipo? ¿Qué es esto? ¿Qué es eso? ¿Qué es OU? ¿Qué es LI? ¿Qué es PO? OU es Taller(5) ¿Para fabricar qué? LI. LI es Literatura, lo que leemos y tachamos. ¿Qué tipo de LI? LIPO. PO significa potencial. Literatura en cantidad ilimitada, potencialmente producible hasta el fin de los tiempos, en cantidades enormes, infinitas para todo fin práctico. [...] ¿Y qué es un autor oulipiano? Es una rata que construye ella misma el laberinto del cual se propone salir. ¿Un laberinto de qué? De palabras, sonidos, frases, párrafos, capítulos, bibliotecas, prosa, poesía y todo eso".
>
> Marcel Bénabou y Jacques Roubaud

El grupo OULIPO fue creado en noviembre de 1960 por Raymond Queneau y François Le Lionnais, y fueron secundados por un variopinto grupo de escritores, matemáticos y pintores. Este grupo se ha concentrado en dos tareas:

1. inventar estructuras, formas o nuevos retos que permitan la producción de obras originales, valiéndose de la combinación entre Literatura y Matemáticas, y
2. examinar obras literarias antiguas para encontrar las huellas de la utilización de estructuras, formas o restricciones.

Le Lionnais resume los objetivos del grupo OULIPO en la siguiente divisa: "Llamamos literatura potencial a la búsqueda de formas y de estructuras nuevas que podrán ser utilizadas por los escritores como mejor les parezca". Los autores oulipianos crean usando bolas de nieve y avalanchas, anagramas, palíndromos, lipogramas, tautogramas, contrepets, sextinas, poemas booleanos, permutaciones, relatos arborescentes, homomorfismos, el método S + 7, estructuras combinatorias, la configuración x toma y por z, el sistema 14 = 15, heterogramas, combinatoria y anticombinatoria, textos anaglíficos, holopoemas, anti-rimas, limitación de vocabulario, limitación de letras, etc.

13. RAYMOND QUENEAU (1903-1976)

Raymond Queneau, escritor oulipiano, en su Cent mille milliards de poèmes, escribe 10 sonetos, que se imprimen sobre 10 páginas (uno por página), que se recortan en 14 trozos, cada uno correspondiente a una línea (verso). De esta manera, se puede hojear el libro y encontrarse leyendo el primer verso del séptimo poema, seguido del segundo verso del décimo, del tercero del primero, etc. Son 100 mil millardos de poemas, porque hay 10 elecciones para el primer verso, 10 para el segundo y así hasta el 14, por lo tanto $10^{14} = 100.000 \times 10^9$ (cien mil millardos = 100 billones de poemas) de posibilidades, más de un millón de siglos de lectura, como calcula el propio Queneau (45 segundos para leer un poema, 15 segundos para cambiar las tiras, 8 horas de lectura al día, 200 días de lectura al año… es decir, 1 millón de siglos de lectura…).

Raymond Queneau

Sorprendentemente, todos los poemas obtenidos son auténticos sonetos y tienen sentido. Existe una versión en la red, donde se puede leer en francés y en inglés cualquiera de los poemas: http://www.uncontrol.com/$_$massin/massin$_$big.html.

Otra de las preciosas obras de Queneau son sus *Ejercicios de Estilo*, donde se cuenta la misma historia cotidiana (un pisotón en un autobús que provoca una pelea entre dos pasajeros,...) de 99 maneras diferentes. La siguiente es la divertida *versión geométrica*:

> "En el paralelepípedo rectangular que se desplaza a lo largo de una línea recta de ecuación 84 x + S = y, un homoide A que presenta un casquete esférico rodeado por dos sinusoides, sobre una parte cilíndrica de longitud 1>n, presenta un punto de intersección con un homoide trivial B. Demostrar que este punto de intersección es un punto de inflexión".
> Si el homoide A encuentra un homoide homólogo C, entonces el punto de intersección es un disco de radio r < l. Determinar la altura b de este punto de intersección en relación al eje vertical del homoide A.

Queneau ha traducido los *Grundlagen der Geometrie* de 1899 de D. Hilbert, en *Fondements de la littérature d'après David Hilbert* (La Bibliothèque oulipienne 5), donde presenta una axiomática de la literatura reemplazando en las proposiciones de Hilbert las palabras "punto", "recta", "plano" etc., por "palabra", "frase", "párrafo" respectivamente:

> *I.1 Existe una frase conteniendo dos palabras dadas. […]*
>
> *I.2 No existe más que una frase conteniendo dos palabras dadas. […]*
>
> *I.3 En una frase hay al menos dos palabras; existen al menos tres palabras que no pertenecen todas a la misma frase. […]*
>
> *I.4a Existe un párrafo que contiene tres palabras que no pertenecen todas a la misma frase. […]*
>
> *I.4b Todo párrafo contiene al menos una palabra. […]*

I.5 No existe más de un párrafo conteniendo tres palabras que no pertenecen todas a la misma frase. […]

I.6 Si dos palabras de una frase pertenecen a un párrafo, todas las palabras de esta frase pertenecen a este párrafo. […]

I.7 Si dos párrafos tienen una palabra en común, tienen otra en común. […]

I.8 Existen al menos cuatro palabras que no pertenecen al mismo párrafo. […]

Teorema 1 (de Hilbert): *Dos frases distintas de un mismo párrafo tienen a lo más una palabra en común; dos párrafos distintos o bien no tienen ninguna palabra en común o bien tienen en común una frase y no tienen ninguna palabra en común fuera de esta frase. […]*

II.1- Si en una frase una palabra se encuentra entre dos palabras tomadas en un orden dado, también se encuentra entre estas dos palabras tomadas en orden inverso. […]

II.2- Dadas dos palabras de una frase, existe al menos una tercera palabra, tal que el primero esté entre el primero y el tercero. […]

II.3- De tres palabras de una frase, hay una que se encuentra entre las otras dos. […]

II.4- Sean tres palabras de un párrafo no pertenecientes todos a la misma frase y sea una frase no conteniendo estas tres palabras, pero del mismo párrafo. Si esta frase contiene una palabra de una frase determinada por dos de estas palabras, contendrá siempre una palabra común con la frase determinada por uno de estas palabras y la tercera. […]

Teorema 7: *Entre dos palabras de una frase existe una infinidad. […]*

Para dominar esta sorpresa y comprender estos teoremas, hay que admitir simplemente la existencia de, siguiendo el ejemplo de la vieja geometría proyectiva, lo que llamaríamos "palabras imaginarias" y "palabras en el infinito". Toda frase contiene una infinidad de palabras; sólo se aprecia un número muy limitado, las demás se encuentran en el infinito o son imaginarias. Muchos espíritus han tenido el presentimiento, pero nunca la conciencia neta. Será imposible para la retórica no tener más en cuenta este teorema capital. La lingüística podrá igualmente sacar su provecho.

14. LUC ÉTIENNE (1908-1984)


Luc Étienne

Luc Étienne, autor oulipiano y patafísico (movimiento cultural francés de la segunda mitad del siglo XX vinculado al surrealismo) muestra como a través de la *banda de Möbius* y gracias a simples manipulaciones, se pueden hacer transformaciones sobre un poema que cambian espectacular y curiosamente el sentido.

Las siguientes instrucciones aparecen en [O2] y explican un primer método de inversión de un poema: En la primera cara de una banda de papel rectangular (al menos 10 veces más larga que ancha) se escribe la mitad de la poesía(6):

Trabajar, trabajar sin cesar,
para mi es obligación
no puedo flaquear
pues amo mi profesión...

Se gira esta tira de papel sobre su lado más largo (es esencial), y se escribe la segunda mitad del poema:

Es realmente un tostón
perder el tiempo,
y grande es mi sufrimiento,
cuando estoy de vacación.

Se pega la tira para obtener una banda de Möbius y sobre ella se lee (¡sólo tiene una cara!) algo con sentido "opuesto" a la suma de los dos poemas anteriores:

Trabajar, trabajar sin cesar, es realmente un tostón
para mi es obligación perder el tiempo
no puedo flaquear y grande es mi sufrimiento,
pues amo mi profesión... cuando estoy de vacación.

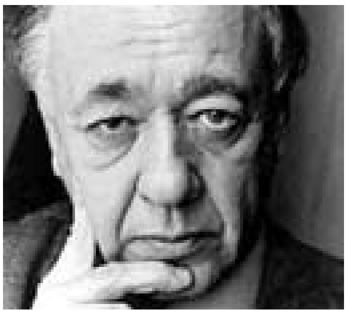
En el segundo método que propone Étienne es el de "las dos secciones": Se procede como en el primer caso, hasta obtener de la banda de Möbius. En la primera cara de la banda se escribe:

* Hay que hacer aquí debajo
el deber, sin ningún fallo,
……………………………..
subsistir sin demencia
es el objetivo de mi existencia.
Y en el reverso:
el amor, siempre el amor,
nos hace poco favor.
……………………………..
La mayor absurdidad:
buscar la voluptuosidad.

Se hace sobre esta banda una sección longitudinal por el medio. Se obtiene así, como bien se sabe, un cilindro. Se corta este cilindro de manera transversal, en el lugar indicado por el asterisco. Sólo queda leer las dos caras, una después de la otra, comenzando por el asterisco.

* Hay que hacer aquí debajo el amor, siempre el amor,
el deber, sin ningún fallo, nos hace poco favor.
La mayor absurdidad: subsistir sin demencia
buscar la voluptuosidad es el objetivo de mi existencia.

15. EUGÈNE IONESCO (1909-1994)



Eugène Ionesco

Esta "nada lógica conversación" tiene lugar en la obra *El rinoceronte*:

– *El Lógico* (al Anciano Caballero): ¡He aquí, pues, un silogismo ejemplar! El gato tiene cuatro patas. Isidoro y Fricot tienen cada uno cuatro patas. Ergo Isidoro y Fricot son gatos.
– *El Caballero* (al Lógico): Mi perro también tiene cuatro patas.
– *El Lógico*: Entonces, es un gato.
– *El Anciano Caballero* (al Lógico después de haber reflexionado largamente): Así, pues, lógicamente, mi perro sería un gato.
– *El Lógico*: Lógicamente sí. Pero lo contrario también es verdad.
– *El Anciano Caballero*: Es hermosa la lógica.
– *El Lógico*: A condición de no abusar de ella. [...]
– *El Lógico*: Otro silogismo: todos los gatos son mortales. Sócrates es mortal. Ergo, Sócrates es un gato.
– *El Caballero Anciano*: Y tiene cuatro patas. Es verdad. Yo tengo un gato que se llama Sócrates.

– *El Lógico*: ¿Lo ve?
– *El Caballero Anciano*: ¿Sócrates, entonces, era un gato?
– *El Lógico*: La *lógica* acaba de revelárnoslo.

En *La Lección*, se describe una clase particular a domicilio de un profesor: el curso empieza con una lección de aritmética, cuando el maestro hace revisar a su alumna las reglas de la suma, que controla perfectamente. Después pasa a las restas, etc.

– *Profesor*: Pero exagera. Su temor es estúpido. Volvamos a nuestras matemáticas. […]
– *Profesor*: Bueno. Aritmeticemos un poco. […]
– *Alumna*: Si, señor. Uno,…, dos,… pues…
– *Profesor*: ¿Sabe usted contar bien? ¿Hasta cuántos sabe contar?
– *Alumna*: Puedo contar… hasta el infinito.
– *Profesor*: Eso no es posible, señorita.
– *Profesor*: Como usted quiera. Perfecto. Usted tiene, pues, diez dedos.
– *Alumna*: Si, señor.
– *Profesor*: ¿Cuántos tendría si tuviese cinco?
– *Alumna*: Diez, señor.
– *Profesor*: ¡No es así!
– *Alumna*: Si, señor.
– *Profesor*: ¡Le digo que no!
– *Alumna*: Usted acaba de decirme que tengo diez.
– *Profesor*: ¡Le he dicho también, inmediatamente después, que usted tenía cinco!
– *Alumna*: Pero ¡no tengo cinco, tengo diez!

En un momento dado, el profesor interroga a la alumna sobre la multiplicación:

3.755.998.251 x 5.162.303.508 (=19.389.602.947.179.164.508).

– *Alumna* (muy rápidamente) Son diecinueve trillones trescientos noventa mil billones dos mil ochocientos cuarenta y cuatro mil doscientos diecinueve millones ciento sesenta y cuatro mil quinientos ocho.
– *Profesor* (asombrado) No. Creo que no es así. Son diecinueve trillones trescientos noventa mil billones dos mil ochocientos cuarenta y cuatro mil doscientos diecinueve millones ciento sesenta y cuatro mil quinientos nueve.
– *Alumna*: No, quinientos ocho.

Se equivocan la alumna y el maestro ¿lo hace a propósito Ionesco? La continuación es inaudita: para explicar sus extraordinarias aptitudes, la alumna confiesa: "Es sencillo. Como no puedo confiar en mi razonamiento, me he aprendido de memoria todos los resultados posibles de todas las multiplicaciones posibles".

16. ARTHUR C. CLARKE (1917- 2008)

Arthur C. Clarke

En la obra *Los Nueve Mil Millones De Nombres De Dios* aparece este diálogo:

– Esta es una petición un tanto desacostumbrada- dijo el doctor Wagner, con lo que esperaba podría ser un comentario plausible-. Que yo recuerde, es la primera vez que alguien ha pedido un *ordenador de secuencia automática* para un monasterio tibetano. No me gustaría mostrarme inquisitivo, pero me cuesta pensar que en su... hum... establecimiento haya aplicaciones para semejante máquina. ¿Podría explicarme que intentan hacer con ella?

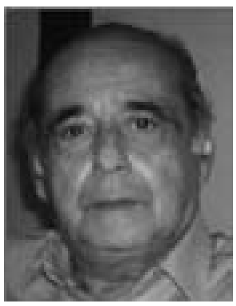
– Con mucho gusto –contestó el lama, arreglándose la túnica de seda y dejando cuidadosamente a un lado la regla de cálculo que había usado para efectuar la equivalencia entre las monedas–. Su ordenador Mark V puede efectuar cualquier *operación matemática* rutinaria que incluya hasta diez cifras. Sin embargo, para nuestro trabajo estamos interesados en letras, no en números. Cuando hayan sido modificados los circuitos de producción, la maquina imprimirá palabras, no columnas de cifras.
– No acabo de comprender... […]
– En realidad, es sencillísimo. Hemos estado recopilando una lista que contendrá todos los posibles nombres de Dios. […]
– Tenemos motivos para creer- continuó el lama, imperturbable- que todos esos nombres se pueden escribir con no más de nueve letras en un alfabeto que hemos ideado.
– ¿Y han estado haciendo esto durante tres siglos?
– Sí; suponíamos que nos costaría alrededor de quince mil años completar el trabajo. […]
– Por suerte, será cosa sencilla adaptar su ordenador de secuencia automática a ese trabajo, puesto que, una vez ha sido programado adecuadamente, permutará cada letra por turno e imprimirá el resultado. Lo que nos hubiera costado quince mil años se podrá hacer en cien días. […] Siempre hay una última vez para todo. Arriba, sin ninguna conmoción, las estrellas se estaban apagando…

El texto que sigue pertenece a *2001 Una Odisea Espacial*:

"El objeto ante el cual posaba el hombre con el traje espacial era una losa vertical de material como azabache, de unos cuatro metros aproximadamente de altura y solo dos de anchura; a Floyd le recordó, un tanto siniestramente, una gigantesca lápida sepulcral. De aristas perfectamente agudas y simétricas, era tan negra que parecía haber engullido la luz que incidía sobre ella; no presentaba en absoluto ningún detalle de superficie. Resultaba imposible precisar si estaba hecha de piedra, de metal, de plástico... o de algún otro material absolutamente desconocido por el hombre...

[…] Un rasgo curioso, y quizá sin importancia, del bloque, había conducido a un interminable debate. El monolito tenía tres metros de altura, y 1 1/4 por 5 palmos de corte transversal. Cuando fueron comprobadas minuciosamente sus dimensiones, hallóse la proporción de 1 a 4 a 9... los cuadrados de los tres primeros números enteros. Nadie podía sugerir una explicación plausible para ello, mas difícilmente podía ser una coincidencia, pues las proporciones se ajustaban a los límites de precisión mensurables. Era un pensamiento que semejaba un castigo, el de que la tecnología entera de la Tierra no pudiese modelar un bloque, de cualquier material, con tan fantástico grado de precisión. A su modo, aquel pasivo aunque casi arrogante despliegue de *geométrica perfección* era tan impresionante como cualesquiera otros atributos de TMA-1".

17. CARLOS GERMÁN BELLI (1927-)


Carlos Germán Belli

Una sextina es un poema (generalmente de amor desesperado) formado por 6 estrofas de 6 versos cada una de ellas, seguidas de un párrafo de 3 versos. Cada línea termina por una palabra elegida entre un grupo de 6 previamente fijadas, los vocablos *A, B, C, D, E* y *F*, distribuidos siguiendo el siguiente esquema:

ABCDEF - FAEBDC - CFDABE - ECBFAD - DEACFB - BDFECA - ECA

En términos matemáticos, se trata de una permutación σ de esas 6 palabras, que se escribe:

$$\sigma = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 \\ 2 & 4 & 6 & 5 & 3 & 1 \end{pmatrix}.$$

Como se comprueba sin dificultad, σ es una permutación de orden 6, es decir, cuando se hacen 6 iteraciones (no antes) se reencuentran las palabras finales de rima en su orden original: en términos matemáticos, es σ^6 = Identidad, pero $\sigma^n \neq$ Id para $n \leq 5$.

La *Sextina de Kid y Lulú* de Belli es una muestra de la enorme riqueza de estas composiciones:

Kid el Liliputiense ya no sobras
comerá por primera vez en siglos,
cuando aplaque su cavernario hambre
con el condimentado dorso en guiso
de su Lulú la Belle hasta la muerte,
que idolatrara aún antes de la vida.

Las presas más rollizas de la vida,
que satisfechos otros como sobras
al desgaire dejaban tras la muerte,
Kid por ser en ayunas desde siglos
ni un trozo dejará de Lulú en guiso,
como aplacando a fondo en viejo hambre.

Más horrible de todos es tal hambre,
y así no más infiernos fue su vida,
al ver a Lulú ayer sabrosa en guiso
para el feliz que nunca comió sobras,
sino el mejor manjar de cada siglo,
partiendo complacido hacia la muerte.

Pues acudir al antro de la muerte,
dolido por la sed de amor y el hambre,
como la mayor pena es de los siglos,
que tal hambre se aplaca presto en vida,
cuando los cielos sirven ya no sobras,
mas sí todo el maná de Lulú en guiso.

Así el cuerpo y el alma ambos en guiso,
de su dama llevárselos a la muerte,
premio será por sólo comer sobras
acá en la tierra pálido de hambre,
y no muerte tendrá sino gran vida,
comiendo por los siglos y los siglos.

El cuerpo de Lulú sin par en siglos,
será un manjar de dioses cuyo guiso
hará recordar la terrestre vida,
aun en el seno de la negra muerte,
que si en el orbe sólo existe hambre,
grato es el sueño de mudar las sobras.

Ya no en la vida para Kid las sobras,
ni cautivo del hambre, no, en la muerte,
que a Lulú en guiso comerá por siglos.

18. UMBERTO ECO (1932-)

Umberto Eco

En *El nombre de la Rosa* aparece esta referencia a las matemáticas:

> "Los *conocimientos matemáticos* son proposiciones que construye nuestro intelecto para que siempre funcionen como verdaderas, porque son innatas o bien porque las matemáticas se inventaron antes que las otras ciencias. Y la biblioteca fue construida por una mente humana que pensaba de modo matemático, porque sin matemáticas es imposible construir laberintos".

Las siguientes líneas pertenecen a *El Péndulo de Foucault:*

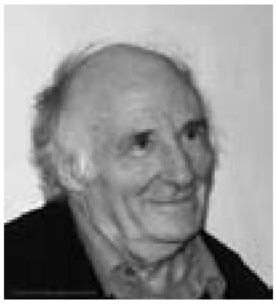
– Señores –dijo–, les invito a que vayan a medir aquel kiosco. Verán que la longitud del entarimado es de 149 centímetros, es decir la cien mil millonésima parte de la distancia entre la Tierra y el Sol. La altura posterior dividida por el ancho de la ventana da 176/56 =3,14. La altura anterior es de 19 decímetros, que corresponde al número de años del ciclo lunar griego. La suma de las alturas de las dos aristas anteriores y de las dos aristas posteriores da 190 x 2 + 176 x 2 = 732, que es la fecha de la victoria de Poitiers. El espesor del entarimado es de 3,10 centímetros y el ancho del marco de la ventana es de 8,8 centímetros. Si reemplazamos los números enteros por la letra alfabética correspondiente tendremos C10H8, que es la fórmula de la naftalina.

– Fantástico –dije–. ¿Lo ha verificado?

– No. Pero un tal Jean-Pierre Adam lo hizo con otro kiosco. Supongo que estos kioscos tienen más o menos las mismas dimensiones. Con los números se puede hacer cualquier cosa. Si tengo el número sagrado 9 y quiero obtener 1.314, fecha en que quemaron a Jacques de Molay, una fecha señalada para quien como yo se considera devoto de la tradición caballeresca templaria, ¿qué hago? Multiplico por 146, fecha fatídica de la destrucción de Cartago. ¿Cómo he llegado a ese resultado? He dividido *1.314* por dos, por tres, etcétera, hasta encontrar una fecha satisfactoria. También hubiera podido dividir 1.314 por 6,28, el doble de 3,14, y habría obtenido 209. Que es el año en que ascendió al trono Atalo I, rey de Pérgamo. ¿Están satisfechos?

19. JACQUES ROUBAUD (1932-)

Éste es el Poema binario de este autor oulipiano:



Jacques Roubaud

@ 13. 4
La Vie : sonnet.

à Pierre Lusson

000000 0000 01
011010 111 001
101011 0011 01
000101 0001 01
010101 011 001
010101 011 001
010101 0001 01
01 01 01 0010 11
01 01 01 01 01 11
001 001 010 101
000 1 0 1 001 00 0
0 0 0 0 0 11 0 0 0 0 101
0 0 0 0 01 0 0 0 0 0

@14, Jacques Roubaud, compositeur de mathématique et de poésie.

20. EPÍLOGO: CONTANDO CON LIBROS…

Y para acabar, un divertido reto: ¿conocéis títulos de libros donde los números aparecen en el título (mejor si los habéis leido)? Como ejemplo, os hago la siguiente propuesta:

- Tiempo *cero* (Italo Calvino).
- Nueve cuentos y *uno* de propina (Josep Capek).
- Historia de *dos* ciudades (Charles Dickens).
- Los *tres* mosqueteros (Alejandro Dumas).
- Las *cuatro* plumas (Alfred Edward Woodley Mason).
- *Cinco* semanas en globo (Julio Verne).
- *Seis* personajes en búsqueda de autor (Luigi Pirandello).
- La joya de *siete* estrellas (Bram Stoker).
- El *ocho* (Katherine Neville).
- *Nueve* ensayos dantescos (Jorge Luis Borges).
- *Diez* negritos (Agatha Christie).

¿Podríais encontrar otros títulos? ¿Y para enteros a partir del 10? ¿Para números no necesariamente enteros?

BIBLIOGRAFÍA

Aparte de los textos literarios citados a lo largo de las líneas anteriores, he consultado los siguientes textos:

[A] **A. Altarriba,** 1987: *Sobre literatura potencial,* UPV/EHU.

[DCD] **A. Deledicq, F. Casiro, J.C. Deledicq,** 2000: *Les maths et la plume I et II,* ACL.

[L] **M. Laura,** 2001: *Extraits littéraires et empreintes mathématiques,* Hermann.

[M] **G. Martínez,** 2003: *Borges y la matemática,* Eudeba.

[O1] **Oulipo,** 1973: *La littérature potentielle,* Gallimard.

[O2] **Oulipo,** 1988: *Atlas de littérature potentielle,* Gallimard.

Agradezco a José Ignacio Royo Prieto la propuesta del texto de José Zorrilla.

NOTAS

(1) Probabilidad de que 0 esté 200 veces sin salir $(36/37)^{200} = 0{,}004170$ (aprox. 4/1.000).

(2) Probabilidad de que el cero salga al menos 3 veces en 10 tiradas es la suma S de: 0 veces $(36/37)^{10} = 0{,}76$, 1 vez $1/37(36/37)^9 = 0{,}02112$, 2 veces $(1/37)^2(36/37)^8 = 0{,}000587$ y 3 veces $(1/37)^3(36/37)^7 = 0{,}000017$, es decir, $S = 0{,}782$.

(3) Probabilidad de que el cero salga tres veces seguidas $(1/37)^3 = 0{,}000019$ (aprox. 19/1.000.000).

(4) Traducido del francés por la autora.

(5) *Ouvroir*, en francés.

(6) Traducción de la poesía original de Luc Étienne... en la que he intentado conservar la rima.