

# Las matemáticas de la literatura

por

**Marta Macho Stadler, Universidad del País Vasco-Euskal Herriko Unibertsitatea**

Este texto recoge las citas matemático-literarias que utilicé durante mi conferencia en *Un Paseo por la Geometría 2006/2007*.

Como comenté en el momento de la charla, se trata de una elección personal: no son las únicas citas que existen (la literatura está plagada de deliciosos *guiños* matemáticos), ni las mejores desde ningún punto de vista, ... es una simple elección personal.

Preparando esta conferencia he descubierto textos en la que esta relación entre la letras y los números me había pasado desapercibida... y sigo buscando, porque la literatura y las matemáticas son dos de mis grandes pasiones.

## 1. Arnaut Daniel: un trovador

Arnaut Daniel fue un trovador provenzal que nació en Ribérac (Dordoña, Francia) en torno al año 1150, ejerciendo su actividad poética entre 1180 y 1210. Es el más insigne representante del estilo *trobar clus* (“hablar cerrado”) y pasa por ser el creador de la *sextina*, que se enmarca dentro del *trobar ric* (“hablar rico”), estilo que busca rimas ricas, palabras o asonancias raras.

Pero, ¿qué es una sextina? Es un poema 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  $\sigma$  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,  $\sigma$  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  $\sigma^6 = Id$  (pero  $\sigma^n \neq Id$  para  $n \leq 5$ ).

Generalmente, las sextinas son poemas de *amor desesperado*... La siguiente se considera como la primera sextina de la historia de la literatura:

*Lo ferm voler qu'el cor m'intra*, por Arnaut Daniel

Lo ferm voler qu'el cor m'intra  
 no'm pot ges becs escoissendre ni ongl  
 de lauzengier qui pert per mal dir s'arma;  
 e pus no l'aus batr'ab ram ni verja,  
 sivals a frau, lai on non aurai oncle,  
 jauzirai joi, en vergier o dins cambra.

Quan mi sove de la cambra  
 on a mon dan sai que nulhs om non intra  
 -ans me son tug plus que fraire ni oncle-  
 non ai membre no'm fremisca, neis l'ongla,  
 aissi cum fai l'enas devant la verja:  
 tal paor ai no'l sia prop de l'arma.

Del cor li fos, non de l'arma,  
 e cossentis m'a celat dins sa cambra,  
 que plus mi nafra'l cor que colp de verja  
 qu'ar lo sieus sers lai ont ilh es non intra:  
 de lieis serai aisi cum carn e ongl  
 e non creirai castic d'amic ni d'oncle.

Anc la seror de mon oncle  
 non amei plus ni tan, per aquest'arma,  
 qu'aitan vezis cum es lo detz de l'ongla,  
 s'a lieis plagues, volgr'esser de sa cambra:  
 de me pot far l'amors qu'ins el cor m'intra  
 miels a son vol c'om fortz de frevol verja.

Pus floric la seca verja  
 ni de n'Adam foron nebot e oncle

tan fin'amors cum selha qu'el cor m'intra  
non cug fos anc en cors no neis en arma:  
on qu'eu estei, fors en plan o dins cambra,  
mos cors no's part de lieis tan cum ten l'ongla.

Aissi s'empren e s'en ongl  
mos cors en lieis cum l'escors'en la verja,  
qu'ilh m'es de joitors e palais e cambra;  
e non am tan paren, fraire ni oncle,  
qu'en Paradis n'aura doble joi m'arma,  
si ja nulhs hom per ben amar lai intra.

Arnaut tramet son chantar d'ongl'e d'oncle  
a Grant Desiei, qui de sa verj'a l'arma,  
son cledisat qu'apres dins cambra intra.

La siguiente sextina, en castellano, es una muestra de la enorme riqueza de estas composiciones:

*Sextina de Kid y Lulú*, por Carlos Germán Belli (1927-)

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.

## 2. 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.*

En el tiempo en que Sancho fue gobernador de la ínsula Barataria, tuvo que resolver complicadas situaciones que le planteaban sus “súbditos” para que hiciera justicia, asombrando a todos con las atinadas decisiones. Una de las más conocidas, es la siguiente paradoja lógica, que aparece en el capítulo 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”.*

*[...] 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”. Pídesse a vuesa merced, señor gobernador, qué harán los jueces con tal hombre.*

### 3. Jorge Luis Borges (1899-1986)

Borges estudió matemática durante varios años, influenciado por la visión logicista de Bertrand Russell. Hay una gran cantidad de rastros matemáticos a lo largo de toda su obra, aunque existe un ejercicio de repetición y variaciones sobre unas pocas ideas recurrentes.

Comenzamos con una cita de **El libro de arena**, en el que 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:*

*- 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.*

En **La Cifra**, aparecen referencias a la teoría de conjuntos:

*He divisado, desde las páginas de Russell, la doctrina de los **conjuntos**, la Mengenlehre, que postula y explora los vastos números que no alcanzaría un hombre inmortal aunque agotara sus eternidades contando, y cuyas dinastías*

*imaginarias tienen como cifras las letras del alfabeto hebreo. En ese delicado laberinto no me fue dado penetrar.*

Por último, se destaca esta preciosa cita de **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 sea, 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.*

#### 4. William Shakespeare (1564-1616)

En **Romeo y Julieta**, Acto I, Escena II, se puede leer la siguiente conversación entre Romeo y un criado:

*CRIADO: Buenos días. ¿Sabéis leer, hidalgo?*

*ROMEO: Ciertamente que sí.*

*CRIADO: ¡Raro alarde! ¿Sabéis leer sin haberlo aprendido? ¿Sabréis leer lo que ahí dice?*

*ROMEO: Si el concepto es claro y la letra también.*

*CRIADO: ¿De verdad? Dios os guarde.*

*ROMEO: Espera, que probaré a leerlo. “El señor Martín, y su mujer e hijas, el conde Anselmo y sus hermanas, la viuda de Viturbio, el señor Plasencio y sus sobrinas, Mercutio y su hermano Valentín, mi tío Capuleto con su mujer e hijas, Rosalía mi sobrina, Livia, Valencio y su primo Teobaldo, Lucía y la hermosa Elena” ¡Lucida reunión! ¿Y dónde es la fiesta?*

¿Podríamos ayudar a los personajes a estimar el número de invitados en esta “lucida reunión”? Por supuesto, debemos usar el concepto matemático de *cardinal de un conjunto*: sea  $I$  el conjunto de los invitados,  $A$  el conjunto de las personas que llegan solas,  $B$  el conjunto de los invitados que llegan acompañados por otra persona y  $C$  el de aquellos que llegan acompañados por varias personas. Es claro que  $I$  es la unión disjunta de  $A$ ,  $B$  y  $C$ , y por lo tanto,

$$\text{Card}(I) = \text{Card}(A) + \text{Card}(B) + \text{Card}(C).$$

Explícitamente, es  $A = \{\text{la viuda de Viturbio, la sobrina Rosalía, Livia}\}$ ,

$B = \{\text{Mercutio y su hermano Valentín, Valencio y su primo Teobaldo,}$   
 Lucía y la hermosa Elena},

$C = \{\text{el conde Anselmo y sus hermanas, el señor Plasencio y sus sobrinas,}$   
 el señor Martín, su mujer y sus hijas, el tío Capuleto, su mujer y sus hijas}.

Así,  $\text{Card}(A) = 3$ ,  $\text{Card}(B) = 6$  y  $\text{Card}(C) \geq 14$ , con lo que no conocemos la cantidad exacta de invitados, pero sabemos que al menos son **23**.

## 5. Lewis Carroll (1832-1898)

En **Las aventuras de Alicia**, durante *Una merienda de locos* se da esta conversación relacionada con la lógica:

- *Entonces di lo que piensas - prosiguió la liebre.*
- *Eso es lo que hago- dijo Alicia precipitadamente - a lo menos... Yo pienso lo que digo. Es la misma cosa.*
- *No es lo mismo- advirtió el sombrerero - Según tú, sería lo mismo decir “Veo lo que como” que “Como lo que veo”.*

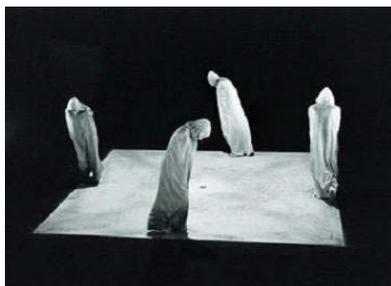
En otro momento, Alicia, la Tortuga y el Grifo conversan del modo siguiente:

- *Y esos cursillos, ¿cuántas horas duraban? - preguntó Alicia deseosa de cambiar a un tema más alegre.*
- *Diez horas el primer día - le dijo la Tortuga -, nueve el segundo, y así sucesivamente.*
- *¡Qué horario más extraño! - exclamó Alicia.*
- *Justamente por eso se llaman cursillos - le dijo el grifo - porque se van haciendo más pequeños cada día. [...]*
- *Eso significa que el undécimo día era fiesta.*
- *Naturalmente - asintió la Tortuga.*
- *¿Y qué ocurría entonces el duodécimo día?- siguió preguntando Alicia, entusiasmada con la idea.*
- *¡Basta de cursillos! - le interrumpió el Grifo con decisión -. ¿Por qué no hablamos ahora del recreo?*

Intentemos responder a Alicia: tenemos la función  $f : [1, 11] \rightarrow \mathbb{N}$  definida por  $f(n) =$  número de horas de clase impartidas durante el día número  $n$ . Así,  $f(1) = 10$ ,  $f(2) = 9$ , etc., es decir,  $f(n) = 11 - n$ . Como  $12 \notin [1, 11]$ , el número de horas de clase no está definido para el día número 12...

## 6. Samuel Beckett (1906-1989)

**Quad** se escribió en inglés para televisión en 1980, y fue puesta en escena y realizada en 1981 por Samuel Beckett, producida por la Süddeutscher Rundfunk y difundida por la R.F.A. el 8 de octubre de 1981, bajo el título de **Quad I & II**.



**Quad I** es una obra para *cuatro* intérpretes, luz y percusión. Los *cuatro* intérpretes recorren un área dada, cada uno siguiendo su propio trayecto. El área es un cuadrado, de lado 6 pasos.

Los trayectos de los actores son:

Actor 1	AC	CB	BA	AD	DB	BC	CD	DA
Actor 2	BA	AD	DB	BC	CD	DA	AC	CB
Actor 3	CD	DA	AC	CB	BA	AD	DB	BC
Actor 4	DB	BC	CD	DA	AC	CB	BA	AD

El actor 1 entra en el punto A, termina su trayecto, y después el actor 3 entra en escena. Juntos, recorren sus trayectos, y después el intérprete 4 entra. Los tres realizan sus trayectos y se incorpora el actor 2. Los cuatro realizan sus recorridos respectivos. Sale 1. Continúan 2, 3 y 4. Después de completar sus trayectos sale 3. Tras completar los dos actores restantes sus trayectos, sale 4, con lo que acaba la primera serie. 2 continúa, empezando así la segunda serie, y tras terminar su recorrido, 1 entra, etc. hasta completar cuatro series, cuya entrada de actores se realizan:

Primera serie	1	13	134	1342	342	42
Segunda serie	2	21	214	2143	143	43
Tercera serie	3	32	321	3214	214	14
Cuarta serie	4	43	432	4321	321	21

Así, los *cuatro* solos posibles se han agotado, los seis duos posibles se han completado (dos de ellos dos veces), los *cuatro* tríos posibles han tenido lugar (cada uno de ellos en dos ocasiones). Sin choques, se empieza, se continúa y se cierra (en “fendu”) sobre el actor 1, que termina su trayecto solo.

En el resto del guión, Samuel Beckett explica como debe introducirse *la luz* (*cuatro* focos de luz, de diferentes colores, cada uno iluminando a uno de los actores durante su recorrido), *la percusión* (*cuatro* tipos de sonidos, cada uno asociado a uno de los intérpretes), *los pasos* cuyo ruido caracteriza a cada intérprete, *los vestidos* (túnicas largas con capucha ocultando la cara y del color de la luz

que enfoca al actor), *los intérpretes* (deben ser parecidos en estatura, pequeños y delgados). La pieza debe realizarse en 25 minutos aproximadamente (velocidad de un paso por segundo).

En **Quad II**, las figuras son de un único color, sus movimientos son más lentos y el único sonido es el de sus pasos.

## 7. Grupo OULIPO (1960-)

“¿Oulipo? ¿Qué es esto? ¿Qué es eso? ¿Qué es OU? ¿Qué es LI? ¿Qué es PO? OU es Taller<sup>1</sup>. ¿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 (Grupo OULIPO).

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.

Entre las muchas obras (en los siguientes apartados se citan a dos autores oulipianos) de este grupo, he elegido un *ejemplo topológico* de Luc Étienne, que usa la banda de Möbius para transformar un poema... en otro que “invierte” su sentido. Las siguientes instrucciones aparecen en [5] y explican esta construcción:

*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:*

*Trabajar, trabajar sin cesar,<sup>2</sup>  
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:*

<sup>1</sup>Ouvroir, en francés

<sup>2</sup>Traducción de la poesía original de Luc Étienne... en la que he intentado conservar la rima.

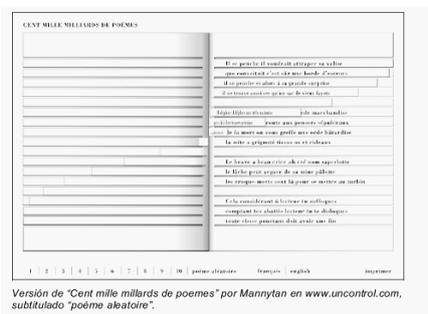
*Es realmente un tostón  
perder el tiempo,  
y grande es mi sufrimiento,  
cuando estoy de vacación.*

*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.*

## 8. 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, una/o 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 millones de poemas, porque hay 10 elecciones para el primer verso, 10 para el segundo y así hasta el 14, por lo tanto  $10^{14} = 100000 \times 10^9$  (cien mil millones = 100 billones de poemas) de posibilidades, más de un millón de siglos de lectura, como calcula el propio Queneau.

En este texto, todos los poemas obtenidos son auténticos sonetos, ... y todos los poemas posibles tengan 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](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,...) 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  $84x+S = y$ , un homóide  $A$  que presenta un casquete esférico rodeado por dos sinusoides, sobre una parte cilíndrica de longitud  $l > n$ , presenta un punto de intersección con un homóide trivial  $B$ . Demostrar que este punto de intersección es un punto de inflexión.*

Si el homóide  $A$  encuentra un homóide 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 homóide  $A$ .

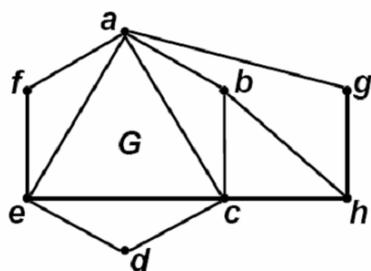
## 9. Claude Berge (1926-2002)

Claude Berge es otro matemático (es especialista en teoría de grafos) y escritor perteneciente al grupo OULIPO. De sus muchas obras, destacamos **Qui a tué le Duc de Densmore?**, novela matemático-policíaca, que se explica a continuación.

Se encuentra al duque de Densmore muerto tras la explosión de una bomba de una habitación en su castillo de la isla de White. La bomba estaba colocada en el laberinto del castillo, lo que ha necesitado una larga preparación a escondidas en el laberinto. Antes de su asesinato, el duque había invitado a ocho mujeres a la isla. Éstas recuerdan a que otras mujeres han visto, pero han olvidado la fecha precisa en la que estuvieron: 1) Ann ha visto a Betty, Cynthia, Emily, Felicia y Georgia, 2) Betty ha reconocido a Ann, Cynthia y Helen, 3) Cynthia ha percibido a Ann, Betty, Diana, Emily y Helen, 4) Diana ha divisado a Cynthia y Emily, 5) Emily ha visto a Ann, Cynthia, Diana y Felicia, 6) Felicia ha observado a Ann y Emily, 7) Georgia ha advertido a Ann y Helen, y 8) Helen ha divisado a Betty, Cynthia y Georgia.

Además, el marino que conducía el barco hacia la isla, se acuerda de haber transportado a cada una de ellas en una sola ida y vuelta.

La relación “ha visto a” (es decir, han coincidido en el tiempo de visita) se expresa a través de un grafo:



Utilizando la teoría de “grafos de intervalos” (los puntos corresponden a intervalos (de tiempo) y dos de ellos están relacionados por una línea cuando los intervalos correspondientes tienen una línea en común)... se deduce que... ¡Ann es la culpable!

## 10. Marcel Pagnol (1895-1974)

En la obra de teatro **Mario**, en el Acto II, aparece el siguiente simpático diálogo<sup>3</sup>:

- 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 Granadina. Mira el color. Fíjate que bonito es. Y al final, un GRAN tercio de agua. Ya está.

<sup>3</sup>Traducido del francés por la autora.

- 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!*

## 11. Jonathan Swift (1667-1745)

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

*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 subrepticamente 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.*

## 12. Julio Verne (1828-1905)

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.*

### **13. Eugène Ionesco (1909-1994)**

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.*

#### 14. Pierre Boule (1912-1994)

En **El planeta de los simios**, el protagonista demuestra su inteligencia a la mona, usando matemáticas:

*¿Cómo no se me había ocurrido utilizar este medio tan sencillo? Tratando de recordar mis estudios escolares, tracé sobre el carnet la figura geométrica que ilustra el **teorema de Pitágoras**. No escogí este tema por casualidad. Recordé que, en mi juventud, había leído un libro sobre empresas del futuro en el que se decía que un sabio había empleado este procedimiento para entrar en contacto con inteligencias de otros mundos. [...] Ahora era ella la que se mostraba ávida de establecer contacto. Di las gracias mentalmente a Pitágoras y me atreví un poco más por la vía geométrica. Sobre una hoja de carnet dibujé lo mejor que supe las tres cónicas con sus ejes y sus focos; una elipse, una parábola y una hipérbola. Después, sobre la hoja de enfrente, dibujé un cono de revolución. Debo recordar que la intersección de un cuerpo de esta naturaleza con un plano es una de las tres cónicas que siguen el ángulo de intersección. Hice la figura en el caso de la elipse y, volviendo mi primer dibujo, indiqué con el dedo a la maravillada mona la curva correspondiente.*

#### 15. Umberto Eco (1932-)

En **El nombre de 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**.*

#### 16. Antoine de Saint-Exupéry (1900-1944)

En su obra **El principito** el diálogo entre el hombre de negocios y el principito contiene una errata aritmética:

*El cuarto planeta estaba ocupado por un hombre de negocios. Este hombre estaba tan abstraído que ni siquiera levantó la cabeza a la llegada del principito.*

*- ¡Buenos días! -le dijo éste-. Su cigarro se ha apagado.*

*- Tres y dos cinco. Cinco y siete doce. Doce y tres quince. ¡Buenos días! Quince y siete veintidós. Veintidós y seis veintiocho. No tengo tiempo de encenderlo. Veintiocho y tres treinta y uno. ¡Uf! Esto suma quinientos un millones seiscientos veintidós mil setecientos treinta y uno.*

*- ¿Quinientos millones de qué?*

*- ¿Eh? ¿Estás ahí todavía? Quinientos millones de... ya no sé... ¡He trabajado tanto! ¡Yo soy un hombre serio y no me entretengo en tonterías! Dos y cinco siete...*

- *¿Quinientos millones de qué? -volvió a preguntar el principito, que nunca en su vida había renunciado a una pregunta una vez que la había formulado.*

*El hombre de negocios levantó la cabeza:*

*- Desde hace cincuenta y cuatro años que habito este planeta, sólo me han molestado tres veces. La primera, hace veintidós años, fue por un abejorro que había caído aquí de Dios sabe dónde. Hacía un ruido insoportable y me hizo cometer cuatro errores en una suma. La segunda vez por una crisis de reumatismo, hace once años. Yo no hago ningún ejercicio, pues no tengo tiempo de callejear. Soy un hombre serio. Y la tercera vez... ¡la tercera vez es ésta! Decía, pues, quinientos un millones...*

*- ¿Millones de qué?*

Las sumas que hace el hombre de negocios son:  $3 + 2 = 5$ ,  $5 + 7 = 12$ ,  $12 + 3 = 15$ ,  $15 + 7 = 22$ ,  $22 + 6 = 28$ ,  $26 + 5 = 31$ . Salvo en el primer y el sexto casos, se observa que el primer término de cada igualdad es la suma encontrada en la suma anterior. En el primer caso no hay nada que decir, pero en la sexta suma, se puede interpretar que el hombre de negocios ha cometido un error, y debería haber elegido  $28+5$ ...

## 17. Mark Twain (1835-1910)

En la obra **Tom Sawyer** aparece este sencillo cómputo:

*Cuando llegó el momento de dar las lecciones, ninguno se las sabía bien y había que irles apuntando durante todo el trayecto. Sin embargo, fueron saliendo trabajosamente del paso, y a cada uno se le recompensaba con vales azules, en los que estaban impresos pasajes de las Escrituras. Cada vale azul era el precio de recitar dos versículos; diez vales azules equivalían a uno rojo, y podían cambiarse por uno de éstos; diez rojos equivalían a uno amarillo, y por diez vales amarillos el superintendente regalaba una Biblia, modestamente encuadernada (valía cuarenta centavos en aquellos tiempos felices), al alumno. [...]*

*Y entonces, cuando había muerto toda esperanza, Tom Sawyer se adelantó con nueve vales amarillos, nueve vales rojos y diez azules, y solicitó una Biblia. Fue un rayo cayendo de un cielo despejado. Walters no esperaba una petición semejante, de tal persona, en los próximos diez años.*

¿Tiene Tom Sawyer los puntos suficientes para reclamar su Biblia?

Si  $A$  es el número de puntos amarillos,  $R$  el de puntos rojos y  $B$  el de puntos azules, entonces los puntos de Tom Sawyer son:  $T = 9A + 9R + 10B$ , y como  $1A = 10R = 100B$ , queda:  $T = 900B + 90B + 10B = 1,000B = 10A = 1$  biblia.

## 18. León Tolstoi (1828-1910)

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

*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.*

Lo que hace Tolstoi es definir una función  $\varphi : \text{Alfabeto francés} \rightarrow \mathbb{N}$ , y según esta correspondencia:

$$\text{Le empereur: } 20+5+5+30+60+5+80+5+110+80 = 400$$

$$\text{Napoléon: } 40+1+60+50+20+5+50+40 = 266$$

Y la suma da **666...**

$$\text{Quarante: } 79+110+1+80+1+40+100+5 = 407$$

$$\text{Deux: } 4+5+110+140 = 259$$

que suma **666...** el número del diablo.

## 19. George Orwell (1903-1950)

En la primera parte, Capítulo VII, de la novela **1984**, el protagonista anota en su diario:

*La libertad es poder decir libremente que dos y dos son cuatro. Si se concede esto, todo lo demás vendrá por sus pasos contados.*

Ya casi al final, en la parte tercera, capítulo II se puede leer:

- *¿Recuerdas haber escrito en tu Diario: “la libertad es poder decir que dos más dos son cuatro”?*

- *Sí - dijo Winston.*

*O’Brien levantó la mano izquierda, con el reverso hacia Winston, y escondiendo el dedo pulgar extendió los otros cuatro.*

- *¿Y si el Partido dice que no son cuatro sino cinco? Entonces, ¿cuántos hay?*

- *Cuatro.*

*La palabra terminó con un espasmo de dolor. La aguja de la esfera había subido a cincuenta y cinco. A Winston le sudaba todo el cuerpo. Aunque apretaba los dientes, no podía evitar los roncós gemidos. O’Brien lo contemplaba, con los cuatro dedos todavía extendidos. Soltó la palanca y el dolor, aunque no desapareció del todo, se alivió bastante.*

- *¿Cuántos dedos, Winston?*

- *Cuatro.*

*La aguja subió a sesenta.*

- *¿Cuántos dedos, Winston?*

- *¡¡Cuatro!! ¡¡Cuatro!! ¿Qué voy a decirte? ¡Cuatro!*

*La aguja debía marcar más, pero Winston no la miró. El rostro severo y pesado y los cuatro dedos ocupaban por completo su visión. Los dedos, ante sus ojos, parecían columnas, enormes, borrosos y vibrantes, pero seguían siendo cuatro, sin duda alguna.*

- *¿Cuántos dedos, Winston? - ¡¡Cuatro!! ¡Para eso, para eso! ¡No sigas, es inútil!*

- *¿Cuántos dedos, Winston?*

- *¡Cinco! ¡Cinco! ¡Cinco!*

- *No, Winston; así no vale. Estás mintiendo. Sigues creyendo que son cuatro. Por favor, ¿cuántos dedos?*

- *¡¡Cuatro!! ¡¡Cinco!! ¡¡Cuatro!! Lo que quieras, pero termina de una vez. Para este dolor.*

## **20. Harper Lee (1926-)**

En **Matar a un ruiseñor** se hace referencia a una de las áreas de las matemáticas:

*Las lámparas de la calle aparecían vellosas a causa de la lluvia fina que caía. Mientras regresaba a mi casa, me sentía muy mayor; y al mirarme la punta de la nariz veía unas cuentas finas de humedad; mas el mirar cruzando los ojos me mareaba, y lo dejé. Camino de casa iba pensando en la gran noticia que le daría a Jem al día siguiente. Se pondría tan furioso por haberse perdido todo aquello*

*que pasaría días y días sin hablarme. Mientras regresaba a casa, pensé que Jem y yo llegaríamos a mayores, pero que ya no podíamos aprender muchas más cosas, excepto, posiblemente, álgebra.*

## 21. Robert Louis Stevenson (1850-1894)

En **El diablo en la botella**, aparece una famosa *paradoja de la predicción*:

*Hay una cosa que el Diablo no puede hacer: prolongar la vida; y no será honrado ocultarle a Usted que la botella tiene un inconveniente: si un hombre muere antes de venderla, arderá para siempre en el infierno. [...]*

*- Hace mucho tiempo, cuando el demonio la trajo a la tierra, era extraordinariamente cara, y fue el Preste Juan el primero que la compró por muchos millones de dólares; pero únicamente puede ser vendida si se pierde dinero en ello. Si se vende por la misma cantidad que se ha pagado por ella, vuelve al anterior dueño como lo haría una paloma mensajera. Por eso el precio ha ido bajando de siglo en siglo y ahora la botella resulta realmente barata.*

*- ¿Cómo? - exclamó Keawe - ¿dos centavos? Entonces usted sólo puede venderla por uno. Y el que la compre...*

*Keawe no pudo terminar la frase. El que comprara la botella no podrá venderla nunca, y la botella y el diablo se quedarán con él hasta su muerte, y cuando muriera será llevado a las llamas del infierno.*

Está claro que no compraríamos la botella por 1 centavo por que entonces no podríamos venderla a un precio inferior. Tampoco la compraríamos por 2 centavos porque nadie querría comprarla luego por 1 centavo, por el mismo motivo. Tampoco daríamos 3 centavos por ella, pues la persona a la que tendríamos que vendérsela por 2 centavos no la podría vender por 1. El mismo razonamiento puede aplicarse al precio de 4 centavos, de 5 centavos, de 6, de 7, etc. La inducción matemática, demuestra concluyentemente que no la deberíamos comprar por ninguna cantidad. Sin embargo, es casi seguro que la compraríamos por 1.000 dólares. ¿En qué punto se vuelve convincente el razonamiento que desaconseja comprarla?

## 22. 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. Aquí, se destaca un trozo de **La carta robada**:

*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.*

### **23. Pedro Salinas (1892-1951)**

Para terminar, ¿qué mejor que un poema? Este delicioso fragmento corresponde al poema de amor y desamor **La voz a ti debida**, y habla de números:

¡Sí, todo con exceso:  
la luz, la vida y el mar!  
Plural todo, plural,  
luces, vidas y mares.  
A subir a ascender  
de docenas a cientos,  
de cientos a millar,  
en una jubilosa  
repetición sin fin,  
de tu amor, unidad.  
Tablas, plumas y máquinas,  
todo a multiplicar,  
caricia por caricia,  
abrazo por volcán.  
Hay que cansar los números.  
Que cuenten sin parar,  
que se embriaguen contando,  
y que no sepan ya  
cuál de ellos será el último:  
¡qué vivir sin final!  
Que un gran tropel de ceros  
asalte nuestras dichas  
esbeltas, al pasar,  
y las lleve a su cima.

Que se rompan las cifras,  
sin poder calcular  
ni el tiempo ni los besos.  
Y al otro lado ya  
de cálculos, de sinus,  
entregarnos a ciegas  
- ¡exceso, qué penúltimo! -  
a un gran fondo azaroso  
que irresistiblemente está  
cantándonos a gritos  
fúlgidos de futuro:  
“Eso no es nada, aún.  
Buscaos bien, hay más”.

## Bibliografía

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

- [1] A. Deledicq, F. Casiro, J.C. Deledicq, *Les maths et la plume I et II*, ACL, 2000.
- [2] M. Laura, *Extraits littéraires et empreintes mathématiques*, Hermann, 2001.
- [3] G. Martínez, *Borges y la matemática*, Eudeba, 2003.
- [4] Oulipo, *La littérature potentielle*, Gallimard, 1973.
- [5] Oulipo, *Atlas de littérature potentielle*, Gallimard, 1988.

### Marta Macho Stadler

Universidad del País Vasco-  
Euskal Herriko Unibertsitatea  
Facultad de Ciencia y Tecnología  
Departamento de Matemáticas  
Barrio Sarriena s/n. 48940 Leioa  
e-mail: [marta.macho@ehu.es](mailto:marta.macho@ehu.es)  
<http://www.ehu.es/~mtwmastm/>

