RIPEM
International Journal for Research in Mathematics Education

OuLiPo: juegos matemáticos en la literatura

OuLiPo: mathematical games in literature

DOI: 10.37001/ripem.v10i2.2172

Marta Macho-Stadler
Universidad del País Vasco-Euskal Herriko Unibertsitatea
marta.macho@ehu.eus

Resumen

OuLiPo – **Ou**vroir de **Li**ttérature **Po**tentielle – se creó en 1960 a iniciativa de Raymond Queneau – un hombre *de letras* con gusto por las matemáticas – y François Le Lionnais – un hombre *de ciencias* con gusto por la literatura –, y respaldados por un grupo de escritores, matemáticos y pintores. OuLiPo rechaza la inspiración como única fuente de creatividad, la restricción – la 'traba' – es su motor creativo. En este escrito daremos algunos ejemplos de textos *oulipianos* escritos bajo restricción matemática. Las matemáticas subyacen esencialmente en la estructura de los textos: la combinatoria, la geometría, la topología o la teoría de grafos aparecerán como pautas inspiradoras en todas estas propuestas.

Palabras clave: Literatura potencial; OuLiPo; Traba; Experimentación literaria; Matemáticas

Abstract

OuLiPo – **Ou**vroir de **Li**ttérature **Po**tentielle – was created in 1960 at the initiative of Raymond Queneau – a man *of letters* interested in mathematics – and François Le Lionnais – a man *of science* interested in literature –, and supported by a group of writers , mathematicians and painters. OuLiPo rejects inspiration as the only source of creativity; the restriction – the '*contrainte*' – is its creative engine. In this paper we will give some examples of oulipian texts written under mathematical restriction. Essentially, mathematics underlies the structure of texts: combinatorics, geometry, topology or graph theory will appear as inspiring patterns in all these proposals.

Keywords: Potential literature; OuLiPo; *Contrainte*; Literary experimentation; Mathematics

1. La literatura potencial

OuLiPo[1] se creó a iniciativa del escritor Raymond Queneau y del ingeniero François Le Lionnais. A través de las palabras de sus fundadores intentaremos comprender los objetivos de este grupo de experimentación literaria.

Queneau expresaba de este modo su visión de OuLiPo[2]:

[1] Obrador de Literatura Potencial, www.oulipo.net
[2] Traducido por la autora (QUENEAU, 1965b).

> ¿Qué es la literatura potencial? Yo diría en primer lugar que es a lo que se dedica el grupo fundado hace tres años por François le Lionnais. Consta de diez miembros y ha tomado el nombre de Ouvroir de Littérature Potentielle:
>
> *Ouvroir* porque pretende obrar
>
> *Littérature* porque se trata de literatura
>
> *Potentielle*, la palabra debe tomarse en distintos sentidos que aparecerán, espero, a lo largo de esta exposición
>
> En resumen: OU.LI.PO
>
> ¿Cuál es el objetivo de nuestros trabajos? Proponer a los escritores nuevas "estructuras", de naturaleza matemática o aún inventar nuevos procedimientos artificiales o mecánicos, para contribuir a la actividad literaria: apoyos a la inspiración, por así decirlo, o aún, de alguna manera, una ayuda a la creatividad (QUENEAU, 1965, p. 321).

Por su parte, Le Lionnais[3] reflejaba en estos términos el método de trabajo al que aspiraba OuLiPo:

> Es posible componer textos que tendrán cualidades poéticas, surrealistas, fantásticas u otras, sin tener cualidades potenciales. Pero, es este último rasgo el que es esencial para nosotros. Es el único que debe guiar nuestra elección… El fin de la literatura potencial es proveer a los escritores futuros de técnicas nuevas que puedan reservar la inspiración de su afectividad. De allí la necesidad de una cierta libertad. Hace 9 ó 10 siglos, cuando un literato potencial propuso la forma del soneto dejó, a través de ciertos procedimientos mecánicos, la posibilidad de una elección. […]
>
> Así, hay dos lipos: una analítica y una sintética. La lipo analítica busca posibilidades que se encuentran en ciertos autores, sin que ellos lo hubieran pensado. La lipo sintética constituye la gran misión de OuLiPo: se trata de abrir nuevas posibilidades desconocidas para los autores antiguos (OULIPO, 1973, p. 33).

En este momento OuLiPo consta de 41 miembros[4], aunque no es preciso pertenecer a este selecto grupo para hacer literatura *oulipiana*; tampoco todo lo que los miembros de OuLiPo producen puede calificarse como 'literatura potencial'.

Las *contraintes*[5] – trabas, restricciones – que se imponen a la hora de crear sus textos están en continua evolución; los miembros de OuLiPo proponen constantemente nuevas trabas, muchas de ellas son de índole matemática. Además, un buen autor oulipiano debe explicar en el texto propuesto la restricción que introduce.

En los siguientes apartados se muestran algunas trabas oulipianas relacionadas con las matemáticas. Comenzamos por un maravilloso juego inspirado en el trabajo de uno de los grandes matemáticos de todos los tiempos.

2. "Los fundamentos de la literatura" según David Hilbert

[3] Traducido por la autora. Jean Lescure, *Petite histoire de l'Oulipo* (OULIPO, 1973).

[4] Son todas las personas que han formado parte del grupo en algún momento. No se deja de pertenecer a OuLiPo sólo por haber fallecido, aunque el suicidio es causa de expulsión inmediata. Forman parte de este selecto grupo escritores de la talla de Ítalo Calvino, Marcel Duchamp, Anne Garréta, Harry Mathews, Ian Monk o George Perec. Entre ellos, dos de sus componentes son de habla hispana, el argentino Eduardo Berti y el español Pablo Martín Sánchez. Ambos ingresaron en OuLiPo en 2014.

[5] https://www.oulipo.net/fr/contraintes

David Hilbert publicó en 1899 sus *Grundlagen der Geometrie – Fundamentos de la geometría* – texto en el que sustituía los axiomas de Euclides por un sistema formal de veintiún axiomas que evitaba los inconvenientes de los primeros. Para Hilbert, los axiomas no eran verdades obvias. El matemático opinaba que la geometría puede tratar sobre objetos de los que tenemos sólidas intuiciones, aunque no es preciso asignar un significado preciso a las nociones indefinidas. Lo expresaba comentado que "*en lugar de puntos, rectas y planos, se podrían también emplear las palabras mesas, sillas y jarras de cerveza*".

Queneau se inspiró en la anterior frase de Hilbert para presentar una axiomática de la literatura, sustituyendo en las proposiciones del matemático los términos *puntos*, *rectas* y *planos* por *palabras, frases* y *párrafos*. Se reproducen algunos fragmentos – el texto completo es demasiado extenso – de esta curiosa axiomática[6]:

> Primer grupo de axiomas (axiomas de pertenencia)
>
> 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 aún otra en común. […]
>
> I.8 Al menos existen cuatro palabras que no pertenecen al mismo párrafo. […]
>
> Teorema 1: 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. […]
>
> Segundo grupo de axiomas (axiomas de orden)
>
> II.1Si 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 la segunda esté entre la primera y la tercera. […]
>
> 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 todas 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 una de estas palabras y la tercera. […]
>
> Teorema 3: Dadas dos palabras, la frase en la que figuran contiene al menos una palabra entre estas dos.
>
> Teorema 7: Entre dos palabras de una frase existe una infinidad. […]

[6] Traducido por la autora (OULIPO, 1987).

(OULIPO, 1987, pp. 39-45).

Para intentar aclarar este excéntrico listado de axiomas, Queneau explicaba más adelante:

> Para vencer 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. […] (OULIPO, 1987, pp. 45-46).

Después de observar este fantástico mestizaje entre las matemáticas y la literatura, pasamos a la poesía.

3. Poesía *oulipiana*: matemática que rima

3.1. Un hermoso poema binario: emoción con ceros y unos

La poesía utiliza las palabras para emocionar. ¿Pero, sólo se puede crear poesía usando vocablos? Rotundamente, no. Este bello poema binario[7] que el matemático y escritor Jacques Roubaud dedica a su amigo Pierre Lusson se titula *La vida*:

Imagen 1. Copia del poema (Roubaud, 1995)

```
          La vida : soneto.
                         para Pierre Lusson
          000000 0000 01
          011010 111 001
          101011 101 001
          110011 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    00
```

Fuente**:** realizada por la autora.

Es realmente conmovedor escuchar este poema recitado por su autor[8]. La vida transcurre de arriba abajo, mientras se lee. Los '0' significan la nada, la falta de conocimiento, la dependencia. Los '1' son el poder, la seguridad, la pasión, el conocimiento. Van

---

[7] ROUBAUD (1995).
[8] Poema recitado por Jacques Roubaud: https://youtu.be/KZERt8RwA_8

RIPEM
International Journal for Research in Mathematics Education

apareciendo esos ‘1’ cuando se empieza a crecer, a aprender de las vivencias, del estudio, de las experiencias. La vejez y el deterioro surgen en los dos últimos tercetos. El terceto final, en mi opinión, es sublime: mientras los ‘1’ desaparecen para dar lugar a los ‘0’, los dígitos de diluyen, se distancian… Una bellísima metáfora del envejecimiento, del cansancio, del final.

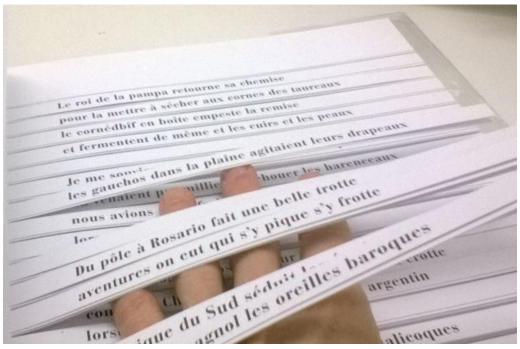
3.2. Poesía para toda una vida

Queneau tuvo la idea de escribir *Cent mille milliards de poèmes – Cien mil millardos de poemas* – al ojear el libro para niñas y niños *Têtes folles*[9] – *Cabezas locas* –, un álbum encuadernado en espiral que contiene treinta y dos diseños de otros tantos personajes cortados en tiras horizontales – separando la cabeza, el tronco y las piernas – que pueden combinarse y así conseguir figuras humanas extravagantes o cómicas. Inspirado en este libro, Queneau escribe diez sonetos que se imprimen sobre diez páginas – uno por página. Después se recortan en tiras los catorce versos de cada uno de los diez poemas. De esta manera, se puede abrir el libro y decidir leer el primer verso del séptimo poema, seguido del segundo verso del décimo, del tercero del primero, etc. Y, efectivamente, son *cien mil millardos de poemas*, porque hay diez posibles maneras de elegir primer verso, diez modos de seleccionar el segundo de manera independiente, y así hasta el catorce. Son, por lo tanto, $10^{14} = 100\ 000 \times 10^9$ – cien mil millardos, cien billones – de posibilidades, más de un millón de siglos de lectura, como calcula el propio Queneau en el prólogo del libro:

> Contando 45 segundos para leer un soneto y 15 segundos para cambiar las tiras, 8 horas de lectura al día, 200 días de lectura al año, se tiene para un millón de siglos de lectura (QUENEAU, 1961, p. 2).

En efecto, según la estimación del autor, cada poema – incluido el cambio de tiras – precisa un minuto para leerse. Ocho horas de lectura durante doscientos días significan 96 000 minutos de lectura al año. Y 10^{14} / 96 000 son aproximadamente 1 042 000 000 años, es decir, 10 420 000 siglos para completar la lectura del libro.

Imagen 2: Manipulando *Cent mille milliards de poèmes*.



Fuente: Fotografía de la autora**.**

Todos los poemas obtenidos con el sistema propuesto por Queneau tienen sentido – al menos gramatical; por supuesto, unos son más bellos que otros –, porque cada soneto sigue la misma estructura impuesta por el primero de ellos.

Cincuenta años después de la edición de *Cent mille milliards de poèmes*, la Editorial Demipage publicó el poemario *Cien mil millones de poemas. Homenaje a Raymond Queneau*.

[9] Trier Walter, *Têtes folles*, Le libre universel, 1948.

Los sonetistas de este poemario son diez escritoras y escritores que componen cada uno su soneto, siguiendo la misma idea que el texto original de Raymond Queneau. Jordi Doce fue el encargado de escribir el modelo de rima – un soneto en alejandrinos de 14 sílabas con cesura en medio, cada verso dividido por lo tanto en dos hemistiquios de siete sílabas – y los demás sonetistas[10] respetaron esa rima para crear los 10^{14} poemas. ¿Cómo? Al igual que el libro de Queneau, cada soneto está dividido en catorce lengüetas; esta disposición permite la creación de poemas en cantidad extraordinaria, aunque no infinita pero, desde luego, ¡imposibles de leer en una vida!

¿Y ese título tan extraño? *Cien mil millones de poemas*, son 10^{11}, son menos de los que en realidad están contenidos en el libro. Sólo es un juego, como aparece explicado en el prólogo: "¿Y si alguien, algún día, decide traducir el texto de Raymond Queneau? Habría entonces dos poemarios con el mismo título" (VARIOS AUTORES, 2012, p. 3). Así que el cambio de denominación obedece a este motivo. En realidad *Cien mil millones de poemas* contiene más de cien mil millardos de poemas; este poemario alberga 10^{15} poemas – *mil billones de poemas* – porque catorce tiras en blanco esperan al final del libro para que otro soneto – el último, el del lector o lectora – florezca para aumentar aún más el tiempo de lectura.

3.3. Retorcida poesía de Möbius

Luc Étienne utiliza la banda de Möbius[11] para crear un poema que cambia espectacularmente su significado en cuanto se lee sobre la cinta. Para ello hay que seguir las instrucciones que el autor explica cuidadosamente[12]:

> 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,*
>
> *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.*
>
> (OULIPO, 1973, p. 266).

Se pega la tira para obtener una banda de Möbius. Ahora sobre una única cara se puede leer algo con sentido "opuesto" a la suma de los dos poemas anteriores:

---

[10] Rafael Reig, Fernando Aramburu, Francisco Javier Irazoki, Santiago Auserón, Pilar Adón, Javier Azpeitia, Marta Agudo, Julieta Valero y Vicente Molina Foix.

[11] La banda de Möbius es una superficie con borde – tiene dimensión dos – que posee un único borde y una única cara. La singularidad de este objeto es que no es *orientable*: intuitivamente, cualquier objeto que *viva* en una banda de Möbius cambia su orientación al deslizar sobre ella – por ejemplo, una flecha que se mueva sobre esta superficie a lo largo de un circuito cerrado habrá cambiado su sentido al llegar al punto de partida.

[12] Traducido por la autora. Luc Étienne, *Poèmes à métamorphoses pour rubans de Moebius* (OULIPO, 1973).

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.
(OULIPO, 1973, p. 266).

Imagen 3: Poema sobre banda de Möbius

Fuente: Fotografía de la autora.

Dos poesías de personas adictas al trabajo, se han convertido al leerlas sobre una banda de Möbius en un poema en una única cara, que es la consigna de un haragán. ¿Será el carácter *no orientable* de la banda de Möbius el que ha provocado este singular cambio?

3.4. Sextinas: combinatoria y poesía

Una sextina es un poema formado por seis estrofas de seis versos, cada una de ellas que finaliza con una contera de tres versos. El trovador provenzal Arnaut Daniel fue el creador de esta forma poética; la primera sextina de la historia de la literatura es su *Lo ferm voler qu'el cor m'intra*[13].

Lo ferm voler qu'el cor m'**intra**
no'm pot ges becs escoissendre ni **ongla**
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**,

[13] https://youtu.be/ArrbdR_l4eo

aissi cum fai l'enfas 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 **ongla**
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**ongla**
mos cors en lieis cum l'escors'en la **verja**,
qu'ilh m'es de joi tors 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**.
(ARELLANO, 2011, pp. 44-45).

Como puede observarse, sólo hay seis palabras que generan la rima – son **1**=**intra**, **2**=**ongla**, **3**=**arma**, **4**=**verja**, **5**=**oncle** y **6**=**cambra** en el poema de Arnaut Daniel – que van cambiando de lugar de acuerdo con el siguiente esquema:

123456 – 615243 – 364125 – 532614 – 451362 – 246531 – 531.

En la sextina de Arnaut Daniel, aparecen las seis palabras en los tres versos finales, aunque no sucede siempre en estas composiciones poéticas. Cada una de las seis palabras que riman pasan por todas las posiciones al cambiar de estrofa. El anterior esquema describe lo que en matemáticas se denomina una *permutación* – se alternan las seis palabras al cambiar de estrofa. Pero se trata además de una permutación de orden 6, es decir, cuando se hacen seis iteraciones – y no antes – se reencuentran las palabras de rima en su forma original. Si llamamos σ a esta permutación – e *id* a la ordenación natural (1, 2, 3, 4, 5, 6) – se escribe del modo:

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

Y es $\sigma^6 = \mathrm{id}$, pero $\sigma \neq \mathrm{id}$, $\sigma^2 \neq \mathrm{id}$, $\sigma^3 \neq \mathrm{id}$, $\sigma^4 \neq \mathrm{id}$ y $\sigma^5 \neq \mathrm{id}$.

De otra manera, podemos colocar los números del 1 al 6 sobre una recta, y pensar σ como una permutación en espiral.

Raymond Queneau[14] se preguntó si era posible generalizar la estructura de la sextina, reemplazando 6 por *n*, para escribir un poema de *n* estrofas, cada una formada por *n* versos, todos terminados por las mismas *n* palabras, permutadas por una permutación en espiral, es decir, la definida de la siguiente manera:

$$\sigma(p) = \begin{cases} 2p & \text{si} \quad p \leq \frac{n}{2} \\ 2(n-p)+1 & \text{si} \quad p > \frac{n}{2} \end{cases}$$

En su honor, este tipo de poema pasó a denominarse una *quenina de orden n*. No existen *queninas* de cualquier orden, debido a una incompatibilidad matemática. Por ejemplo, no existen las de orden 4, porque con la fórmula propuesta por Queneau, es $\sigma(1) = 2$, $\sigma(2) = 4$, $\sigma(3) = 3$ y $\sigma(4) = 1$, y se comprueba con facilidad que $\sigma^3 = \mathrm{id}$. Tampoco existen *10-queninas:* en este caso la permutación es de orden 7, no de orden 10.

Para las *queninas de orden 11* – estas si existen – Georges Perec[15] dio una respuesta al reto de Queneau:

> Cada uno de los 176 textos de este libro es una oncena[16] un poema de once versos, en el que cada verso tiene once letras. Cada verso usa una misma serie de letras diferentes, una especie de gama, cuyas permutaciones producirán un poema según un principio análogo al de la música serial: no se puede repetir una letra antes de haber agotado la serie. Todos los poemas tienen en común las diez letras más frecuentes del alfabeto francés E, S, A, R, T, I, N, U, L, O. La undécima letra es una de las dieciséis restantes B, C, D, F, G, H, J, K, M, P, Q, V, W, X, Y, Z. Hay 11 poemas en B, 11 en C, etc., en total 11 alfabetos completos, es decir 16 por 11 = 176 poemas La disposición tipográfica de los textos hace visible esta traba, dando a cada

[14] Jacques Roubaud, *N-ine, autrement dit quenine (encore)* (OULIPO, 2003).
[15] Traducido por la autora (PEREC, 1976).
[16] Estrofa de once versos.

RIPEM International Journal for Research in Mathematics Education

> poema dos disposiciones diferentes: una de ellas está ordenada en un cuadrado de 11 por 11 y la otra es libre y propone una especie de traducción en prosa de este poema. (PEREC, 1976, contraportada).

Es posible caracterizar los números de Queneau en términos combinatorios[17]. Puede probarse que[18]:

> Si existe una quenina de orden n (con la fórmula dada por Queneau), entonces 2n+1 es un número primo. Además, si 2n+1 es primo, existe una quenina de orden n si y sólo si 2 es de orden 2n o de orden n módulo 2n+1[19].

Algunos ejemplos de números de Queneau son los siguientes :

(ii) $n = 1$ es un número de Queneau, ya que $2n + 1 = 3$ es primo y $2^{2n} - 1 = 2^2 - 1 = 3$ es divisible por 3 (y $2^k - 1$ no es divisible por 3 para $k < 2$).
(iii) $n = 2$ es un número de Queneau, ya que $2n + 1 = 5$ es primo y $2^{2n} - 1 = 2^4 - 1 = 15$ es divisible por 5 (y $2^k - 1$ no es divisible por 5 para $k < 4$).
(iv) $n = 3$ es un número de Queneau, ya que $2n+1=7$ es primo y $2^n-1 = 2^3-1 = 7$ es divisible por 7 (y $2^k - 1$ no es divisible por 7 para $k < 3$). Fijaos que en este caso 2 es de orden n módulo $2n+1$ (y no de orden $2n$ módulo $2n+1$).
(v) $n = 4$ no es un número de Queneau, ya que $2n + 1 = 9$ que no es primo.
(vi) $n = 5$ es un número de Queneau, ya que $2n + 1 = 11$ es primo y $2^{2n} - 1 = 2^{10} - 1 = 1023$ es divisible por 11 (y $2^k - 1$ no es divisible por 11 para $k < 10$).
(vii) $n = 6$ es un número de Queneau –¡las sextinas existen!–, ya que $2n + 1 = 13$ es primo y $2^{2n} - 1 = 2^{12} - 1 = 4095$ es divisible por 13 (y $2^k - 1$ no es divisible por 13 para $k < 12$).
(viii) $n = 7$ no es un número de Queneau, ya que $2 n + 1 = 15$ no es primo.
(ix) $n = 8$ no es un número de Queneau ya que, aunque $2n + 1 = 17$ es primo, el número $2^8 - 1 = 255$ es divisible por 17. El teorema dice que – si 8 fuera un número de Queneau – $2^{16} - 1$ debería ser divisible por 17 (que lo es), pero $2^k - 1$ no debería ser divisible por 17 para $k < 16$.
(x) $n = 9$ es un número de Queneau, ya que $2n + 1=19$ es primo y $2^{2n} - 1 = 2^{18} - 1 = 262143$ es divisible por 19 (y $2^k - 1$ no es divisible por 19 para $k < 18$).
(xi) $n = 10$ no es un número de Queneau, ya que $2n + 1 = 21$ que no es primo.

Los números de Queneau menores que 1000 son :

1, 2, 3, 5, 6, 9, 11, 14, 18, 23, 26, 29, 30, 33, 35, 39, 41, 50, 51, 53, 65, 69, 74, 81, 83, 86, 89, 90, 95, 98, 99, 105, 113, 119, 131, 134, 135, 146, 155, 158, 173, 174, 179, 183, 186, 189, 191, 194, 209, 210, 221, 230, 231, 233, 239, 243, 245, 251, 254, 261, 270, 273, 278, 281, 293, 299, 303, 306, 309, 323, 326, 329, 330, 338, 350, 354, 359, 371, 375, 378, 386, 393, 398, 410, 411, 413, 414, 419, 426, 429, 431, 438, 441, 443, 453, 470, 473, 483, 491, 495, 509, 515, 519, 530, 531, 543, 545, 554, 558, 561, 575, 585, 593, 606, 611, 614, 615, 618, 629, 638, 639, 641, 645, 650, 651, 653, 659, 683, 686, 690, 713, 719, 723, 725, 726, 741, 743, 746, 749, 755, 761, 765, 771, 774, 779, 783, 785, 791, 803, 809, 810, 818, 831, 833, 834, 846, 866, 870, 873, 879, 891, 893, 911, 923, 930, 933, 935, 938, 939, 950, 953, 965, 974, 975, 986, 989, 993, 998.

Se conjetura que existen infinitos números de Queneau. Aunque esa es otra historia.

[17] DUMAS (2008)
[18] Ver el *Teorema de Bringer, Roubaud y Dumas* en (AUDIN, 2010).
[19] 2 es de orden m módulo $2n+1$ si 2^m-1 es divisible por $2n+1$, pero 2^k-1 no es divisible por $2n+1$, para k menor que m.

Tras la poesía, seguimos en prosa.

4. Ejercicios de estilo; también los hay matemáticos

En sus *Ejercicios de estilo*[20], Queneau cuenta una historia anodina de 99 maneras diferentes: el narrador encuentra en un autobús a un joven de cuello largo que discute con otro pasajero a causa de un pisotón. El joven acaba sentándose en un lugar que ha quedado libre. Más tarde, el narrador vuelve a ver a este joven en la calle conversando con un amigo, que le comenta algo sobre su abrigo mal abrochado.

La *versión geométrica* es una de las divertidas formas matemáticas de narrar la historia:

> En el paralelepípedo rectangular que se desplaza a lo largo de una línea recta de ecuación 84x + 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. (QUENEAU, 2000, p. 156).

La *teoría de conjuntos* también tiene su lugar a la hora de versionar esta historia:

> Consideremos en el autobús S el conjunto A de los viajeros sentados y el conjunto D de los viajeros de pie. En una parada concreta se encuentra el conjunto P de las personas que esperan. Sea C el conjunto de los viajeros que suben; se trata de un subconjunto de P y representa la unión de C', conjunto de los viajeros que se quedan en la plataforma, y de C'', conjunto de los que van a sentarse. Demostrar que C'' es un conjunto vacío.
>
> Siendo Z el conjunto de los zopencos y {z} la intersección de Z y de C' reducida a un solo elemento. Como consecuencia de la sobreyección de los pies de z sobre los de y (elemento cualquiera de C' diferente de z), se origina un conjunto V de vocablos pronunciados por el elemento z. Habiéndose transformado el conjunto C'' en no vacío, demostrar que se compone de un único elemento z.
>
> Sea ahora P el conjunto de los peatones que se encuentran delante de la estación de Saint-Lazare, {z,z'} la intersección de Z y de P, B el conjunto de los botones del abrigo de z, y B' el conjunto de las posiciones posibles de dichos botones según z', demostrar que la inyección de B en B' no es una biyección. (QUENEAU, 2000, p. 125).

Una de las muchas versiones de los "ejercicios de estilo" se debe a Hervé Le Tellier, que en uno de sus libros[21] propone diferentes visiones – en clave de humor – de la enigmática protagonista del cuadro de Leonardo da Vinci. El siguiente es el punto de vista del matemático booleano:[22]

> Sea ***B*** el conjunto de las mujeres morenas que llevan una redecilla de seda negra en la cabeza, sea ***I*** el conjunto de las personas que tienen una sonrisa indefinible, sea ***P*** el conjunto de los cuadros de un artista dado ***p.***

[20] QUENEAU (2000). La primera edición de esta obra apareció en 1943 en la revista *Messages* dirigida por Jean Lescure. Revisada y completada, la editorial *Gallimard* la publicó en 1947, y realizó una segunda edición en 1963 acompañada de *45 "exercices de style parallèles peints, dessinés ou sculptés" par Jacques Carelman et de 99 "exercices de style typographiques" de Robert Massin*.
[21] LE TELLIER (1998). Este libro tiene una segunda parte (LE TELLIER, 2002), con más ejercicios de estilo, publicada en 2002.
[22] Traducido por la autora.

RIPEM
International Journal for Research in Mathematics Education

> Probar que si la intersección de ***I***, ***B*** y ***P*** es La Gioconda, entonces ***p*** es Leonardo da Vinci. (LE TELLIER, 1998, p. 23).

Ludmila Duchêne y Agnès Leblanc[23] usan la fórmula de los "ejercicios de estilo" para demostrar de 65 maneras la irracionalidad de la raíz de 2. En su propuesta realizan continuos guiños a textos y trabas oulipianas[24]. Una muestra es su *Esperando a G*[25].

> *¿Qué hacemos ahora?*
> - *Mientras esperamos.*
> - *Mientras esperamos.*
>
> Silencio
>
> - *¿Y si hiciéramos nuestros ejercicios?*
> - *Nuestros encadenamientos.*
> - *Lógicamente.*
> - *Con aplicación.*
> - *Circunvolución.*
> - *Aplicación.*
> - *Para entrar en calor.*
> - *Para calmarnos.*
> - *Vamos.*
>
> No se mueven.
>
> (DUCHÈNE, 2010, p. 66).

En otro de los ejercicios, *Esta no es una prueba*, las autoras aluden al famoso cuadro "Esto no es una pipa" de René Magritte[26]:

> Podría suponer que raíz de 2 es racional y escribirlo como una fracción, pero no lo haré, como tampoco mencionaré el carácter factorial del anillo **Z**, bastaría entonces, lo sé, evaluar el valor 2-ádico de los términos en cuestión para concluir, pero no, no tenemos ni tiempo ni sitio. (DUCHÈNE, 2010, p. 24).

Cécile Slanka se despide "a la numérica" en (Slanka, 2008) en un texto realmente obsesivo:

> El 27/03, a las 12.17 h, en un autobús de la línea 92, a 3,600 km de su punto de partida, cargado con 48 personas, 27 mujeres y 21 hombres, 1 individuo de sexo masculino, de 32 años, 3 meses y 12 días de edad, de 1,86 m de altura, 80 kg de peso y con una gorra de tela en la cabeza de 17 cm, interpeló a 1 mujer de 29 años, 1 mes y 3 días, 1,63 m de altura, 51 kg de peso, empleando 12 palabras de las cuales 1 fue repetida 3 veces, cuya enunciación duró 9 s, haciendo alusión a una suma de unidades temporales así como a la amplitud de cierto fenómeno. 13 min y 15 s más tarde, los 2 individuos decidieron no volver a separarse jamás ni 1 cm.

---

[23] DUCHÊNE (2010). Fonéticamente, el título de este libro suena muy parecido a "Rationnel mon cul", que significa – en versión 'poco vulgar' – "Racional, ¡venga ya!".
[24] Aluden a obras de otros autores, como *Esperando a Godot* de Samuel Beckett, *Al otro lado del espejo* de Lewis Carroll, *Bouvard et Pécuchet* de Gustave Flaubert, *Je me souviens* de Georges Perec, etc. Incluso se hacen referencias al cine – *Con la muerte en los talones* de Alfred Hitchcock o *Barry Lyndon* de Stanley Kubrick – y a la pintura de René Magritte.
[25] Traducido por la autora.
[26] Traducido por la autora.

Lo siento, Raymond, ¡me reencontré con Constant!

MIREILLE

1. “¡Mireille! ¡Ya hace… 4 años! Y yo, yo… ¡todavía te quiero!”

(SLANKA, 2009, p. 93).

La siguiente propuesta oulipiana nace del ingenio de una geómetra y miembro del grupo OuLiPo.

5. La geometría marcando el rumbo de un relato histórico

Mai quai Conti[27] es – como su autora Michèle Audin dice en el prefacio – un homenaje a la Comuna de París[28] en el que se mezclan ciencia, historia y literatura. Ciencia, porque los trece capítulos – sin contar el prefacio y el epílogo – corresponden a trece fechas de 1871 que coinciden con trece sesiones de *l'Académie des sciences*[29] que tenían lugar los lunes por la tarde. Historia, porque trata de un momento crucial en la historia del pueblo francés; los sesenta días de gobierno de la Comuna, detallándose lo que sucedió en el terreno revolucionario, político y cultural en París. Y, finalmente, literatura porque – además de las muchas referencias literarias que pueden leerse – la autora escribe este texto bajo trabas oulipianas – usa pastiches[30], tautogramas[31], monovocalismos[32], lipogramas[33], etc.–, y presentando una restricción creada por ella misma, *la traba de Pascal,* que le permite organizar los capítulos.

Cada capítulo corresponde a un lunes, una fecha de reunión de *l'Académie des sciences.* La autora narra con detalle los temas que se trataron en aquellas reuniones, tanto de tipo científico, como político o cultural. Cada fecha – cada sesión, cada capítulo – va acompañada de una figura geométrica – una elipse – con varios puntos marcados sobre ella y segmentos relacionando algunos de esos puntos. Estos nexos entre puntos van cambiando de capítulo en capítulo al incorporar nuevos personajes o situaciones que los relacionan. Pero aún más; cada fecha corresponde a un paso de la demostración del teorema de Pascal tal y como lo prueba la propia autora (AUDIN, 2006).

El *teorema de Pascal* es un enunciado de geometría proyectiva que dice – el enunciado y la prueba son los que Michèle Audin utiliza en *Mai quai Conti*: Sea $\boldsymbol{C}$ una cónica propia de imagen no vacía y sean A, B, C, D, E y F seis puntos sobre esta cónica. Sean $N = (AF)\cap(ED)$, $M = (AB)\cap(CD)$ y $L = (CF)\cap(EB)$. Entonces los puntos L, M y N están alineados.

---

[27] AUDIN (2011).

[28] La Comuna de París fue un movimiento insurreccional que gobernó esta ciudad entre el 18 de marzo y el 28 de mayo de 1871, instaurando un proyecto político popular autogestionario. Regentó París durante sesenta días promulgando una serie de decretos revolucionarios – la autogestión de las fábricas abandonadas por sus dueños, la creación de guarderías para los hijos de las obreras, la laicidad del Estado, la remisión de los alquileres impagados, la abolición de los intereses de las deudas, etc.–, que en su mayoría respondían a la necesidad de paliar la pobreza generalizada que había causado la guerra. La Comuna fue reprimida con extrema dureza: tras un mes de combates, el asalto final al casco urbano provocó una dura lucha en la calle – la *Semana Sangrienta* – del 21 al 28 de mayo; el balance final fue de unos 30 000 muertos y el sometimiento de París a la ley marcial durante cinco años.

[29] La Academia de Ciencias de Francia se creó en 1666, durante el reinado de Luis XIV, contó inicialmente con científicos como René Descartes, Blaise Pascal y Pierre de Fermat.

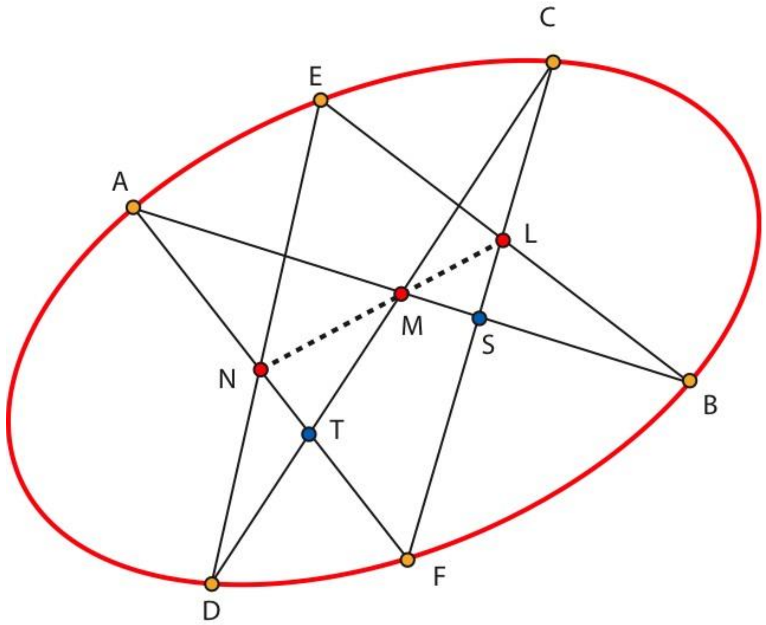
[30] Imitación que consiste en tomar determinados elementos característicos de una o varias obras y combinarlos, de forma que parezcan ser una creación independiente.

[31] Verso formado por palabras que empiezan por la misma letra.

[32] Texto que emplea una única letra vocal.

[33] Texto en el que se omite una determinada letra o un grupo de ellas.

Imagen 4: Prueba del teorema de Pascal sobre una elipse tal y como aparece en la narración *Mai quai Conti*. Los puntos *T* y *S* son parte de la historia narrada.



Fuente: Imagen cedida por su autora. © Michèle Audin.

En *Mai Quai Conti* las relaciones entre los personajes están dictadas por las posiciones de los puntos en una figura determinada por el *teorema de Pascal*[34]: *Si un hexágono está inscrito en una cónica, entonces los tres puntos comunes a los tres pares de lados opuestos están en línea recta.*

En el texto, los vértices del hexágono inscrito en la elipse corresponden a Charles Hermite, Joseph Bertrand, Michel Chasles, Charles Delaunay, Léonce Élie de Beaumont y Hervé Faye. Simon Newcomb aparece – en el interior de la elipse – relacionado con algunos de estos personajes. En cada capítulo se van incorporando puntos y personajes, es decir, matemáticas e historia, con el teorema de Pascal como *leitmotiv*.

6. La obra maestra de la literatura oulipiana

En *La vida instrucciones de uso*[35], Georges Perec relata las historias que suceden en cada uno de los espacios de un edificio imaginario – situado en la calle 11, Simon Crubellier en París – representado en un cuadrado 10x10 y en una fecha determinada – el 23 de junio de 1975, aproximadamente a las ocho de la tarde.

En los 99 capítulos del libro se recorren sótanos, apartamentos, desvanes, tramos de escalera… vidas, manías y personalidades de los inquilinos del edificio, de sus ascendientes, de sus amigos, de sus parientes, etc. El personaje principal – con el que todos están relacionados de alguna manera – es *Perceval Bartlebooth*, que pasa sus días haciendo y

[34] El teorema de Pascal – o Hexagrammum Mysticum Theorem – es un teorema de geometría proyectiva que generaliza el *Teorema del hexágono de Pappus* y es el dual proyectivo del *Teorema de Brianchon*. Fue descubierto por Blaise Pascal en 1639.
[35] PEREC (1992).

deshaciendo rompecabezas. La obra finaliza con la muerte del protagonista tras realizar un amargo descubrimiento:

> Es el veintitrés de junio de mil novecientos setenta y cinco y van a dar las ocho de la tarde. Sentado delante de su puzzle, Bartlebooth acaba de morir. Sobre el paño negro de la mesa, en algún punto del cielo crepuscular del puzle cuatrocientos treinta y nueve, el hueco negro de la única pieza no colocada aún dibuja la figura casi perfecta de una *X*. Pero la pieza que tiene el muerto entre los dedos tiene la forma, previsible desde hacía tiempo en su ironía misma, de una *W*. (PEREC, 1992, p. 572).

Cada capítulo se sitúa en un espacio diferente, con inquilinos distintos, aludiendo a veces a otros habitantes del edificio. Parte del libro se dedica a describir el propio inmueble, y durante este recorrido se dan descripciones ricas en detalles que insisten en materias, colores, formas, estilos, cuadros, etc.

1467 personajes desfilan a lo largo de esta novela escrita durante los años 1976 a 1978 – aunque Perec llevaba mucho tiempo antes planificándola –, año en la que fue publicada. Perec (2001)[36] habla de cómo imaginó su proyecto:

> Me imagino un edificio parisiense cuya fachada ha desaparecido – una especie de equivalente del tejado levantado en "El diablo cojuelo" o de la escena del juego del Go representada en el *Gengi monogatari emaki* – de modo que, desde el entresuelo a las buhardillas, todas las habitaciones que se encuentran delante sean visibles instantánea y simultáneamente.
>
> La novela – cuyo título es *La Vida instrucciones de uso* – se limita (si puedo emplear este verbo para un proyecto cuyo desarrollo final alcanzará algo así como cuatrocientas páginas) a describir las habitaciones puestas al descubierto y las actividades que en ellas se desarrollan, todo ello según procesos formales en cuyo detalle no me parece obligado entrar aquí, pero cuyos solos enunciados me parece que tienen algo de seductor: poligrafía del caballero (y lo que es más, adaptada a un damero de 10 x 10), pseudo-quenina de orden 10, bi-cuadrado latino ortogonal de orden 10 (aquel que dijo Euler que no existía, pero que fue descubierto en 1960 por Bose, Parker y Shrikhande)[37].
>
> Los orígenes de este proyecto son muchos. Uno de ellos es un dibujo de Saul Steinberg[38] aparecido en The Art of Living (Londres, Maíz Hamilton, 1952) que representa un edificio (sabemos que es un edificio porque junto a la puerta de entrada hay un cartel con la inscripción No Vacancy) del que una parte de la fachada ha sido eliminada, dejando ver el interior de unas veintitrés habitaciones es (digo unas, porque hay otras que están por detrás y no se ven): el solo inventario – y no sería ni siquiera exhaustivo – de los elementos del mobiliario y de las acciones representadas tiene algo de auténticamente vertiginoso [...].(PEREC, 2001, pp. 71-72).

¿Por qué ese título tan extraño? Las *instrucciones de uso* son trabas, una serie restricciones de que Perec impone en la construcción de *La vida…* Pasemos a describirlas.

6.1. La poligrafía del caballero o el orden de recorrido de los lugares del edificio

La lectura-recorrido del lector-visitante incorpora una restricción del mundo del ajedrez – o de la teoría de grafos. Perec obliga a pasar una vez y sólo una por cada lugar del

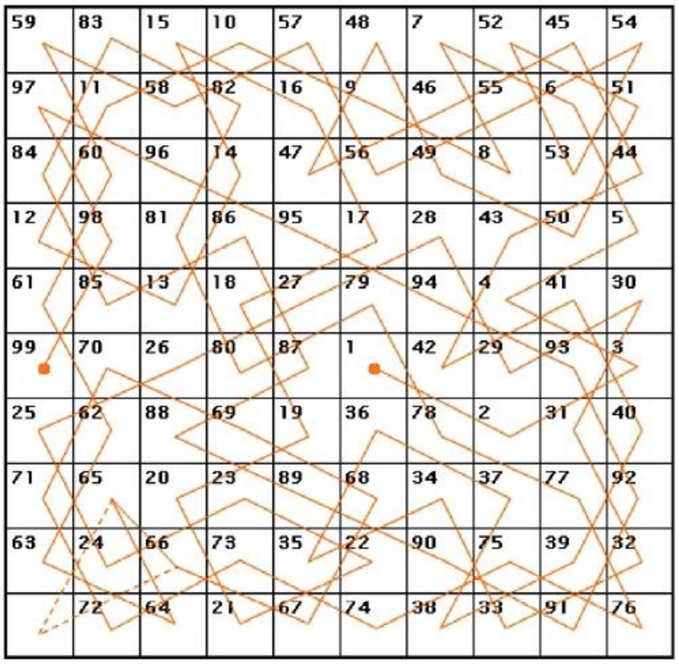
---

[36] Capítulo *El inmueble*, *1. Proyecto de novela*. La novela original en francés fue publicada en 1974.
[37] BOSE (1960).
[38] STEINBERG (1949).

RIPEM
International Journal for Research in Mathematics Education

edificio, pero rechaza hacerlo de manera lineal o al azar. Decide usar el modelo de la *poligrafía del caballero*[39].

Imagen 5: Recorrido de los espacios del edificio. Cada número representa el capítulo correspondiente.



Fuente: el autor

Perec encontró este recorrido de manera experimental para su tablero-edificio[40]:

> Existen miles de soluciones, algunas de las cuales, como la de Euler, forman además cuadrados mágicos. En el caso particular de 'La vida instrucciones de uso', había que encontrar una solución para un tablero de 10 x 10. Lo conseguí buscando a tientas, de una manera más bien milagrosa. La división del libro en seis partes proviene del mismo principio: cada vez que el caballo pasa por las cuatro esquinas del cuadrado comienza una nueva partida. (OULIPO, 1981, pp. 389-390).

Perec se permite una desviación[41]: en efecto, la casilla del desplazamiento 66 –que corresponde a un sótano – no se describe y en su lugar se salta a la siguiente casilla[42] que corresponde a la tienda de antigüedades de la señora Marcia:

> Y se ha traído del pueblo algunos utensilios y accesorios sin los que no podría pasar: su molinillo de café y su bola para el té, una espumadera, un colador de chino, un pasapuré, un baño maría y la caja en la que, desde siempre ha guardado su vainilla en vainas, su canela en rama, sus clavos de especia, su azafrán, sus granos y su angélica, una vieja caja de galletas de hojalata, cuadrada, en cuya tapa se ve una niña que muerde una punta de una galletita. (PEREC, 1992, p. 374).

[39] Es un caso particular de *grafo hamiltoniano*: debe recorrerse todo el tablero pasando una y sólo una vez por cada casilla. En el ajedrez hay 64 casillas, ¡pero en el edificio hay 100!

[40] Traducido por la autora. G. Perec, *Quatre figures pour 'La Vie mode d'emploi'* (OULIPO, 1981).

[41] Un *clínamen* en el lenguaje oulipiano, un cambio local en la traba, es la excepción a la regla.

[42] Por eso el libro tiene 99 capítulos y no 100.

La esquina de la galleta corresponde a la casilla inferior izquierda, que tras un *mordisco* desaparece del juego.

Una vez fijado el recorrido del edificio, Perec debe *llenar* cada local descrito, lo que le lleva a dos preguntas: ¿*Qué* poner en cada lugar? ¿*Dónde* poner cada objeto? Procede en dos etapas: elabora 21 pares de listas de 10 elementos a utilizar en cada capítulo-hueco del edificio e idea un algoritmo para distribuir estos elementos de manera no aleatoria.

6.2. El bicuadrado latino ortogonal de orden 10 o la forma de distribuir las palabras

Como ya se ha comentado, el edificio se representa como un cuadrado 10 × 10 en el que cada casilla-capítulo tiene asignados dos números formando un *cuadrado latino*[43] *ortogonal*[44]. Usando estos pares de números, Perec llega a un *cuaderno de cargas*[45], en el cual se describe una lista de 21 pares de temas – autores, mobiliario, animales, colores, sentimientos, música, adjetivos, etc. – que deben figurar en el capítulo[46].

> Al principio tenía 420 elementos distribuidos en grupos de diez: nombres de colores, nombres de personajes por piezas, de acontecimientos como América antes de Cristobal Colón, Asia en la Antigüedad o la Edad Media en Inglaterra, detalles de mobiliario, citas literarias, etc. Todo esto me proporcionaba una especie de armadura […]. Tenía, por así decirlo, un cuaderno de cargas: en cada capítulo debían entrar algunos de estos elementos. Esta era mi cocina, un andamiaje que me costó montar casi dos años. (PEREC, 1993, p. 16).

Con estos 420 elementos de los que habla la anterior cita, Perec elabora 21 pares de 10 términos: a cada par (a,b) del bicuadrado latino le corresponde el elemento a de la primera lista y el b de la segunda. Perec hace aparecer en cada capítulo los 42 términos así obtenidos – en realidad, se permite alguna licencia en algunos capítulos –, aunque se verá más adelante que elabora una estrategia para no realizar esta asignación de manera tan rígida.

6.3. La pseudo-quenina de orden 10 o la forma de permutar las líneas y columnas del bicuadrado

Como ya se ha comentado antes, no existen queninas de orden 10. Así, Perec se las arregla para conseguir la siguiente restricción de su texto con una *pseudo-quenina* de orden 10. Como se comentaba antes, el autor no se contenta con asignar a cada casilla del bicuadrado el mismo par (a,b) de su lista de temas. Sabe que el bicuadrado conserva todas sus propiedades si se permutan filas y/o columnas. ¿Cómo realizar estas permutaciones? Perec utiliza la pseudo-quenina de orden 10 definida del modo siguiente:

Imagen 6: La pseudo-quenina de orden10.

[43] Cada dígito está presente una sola vez en cada línea y en cada columna.
[44] Los dos números en la misma casilla sólo se emparejan una vez en ese orden.
[45] PEREC (1993).
[46] PEREC (1993).

RIPEM
International Journal for Research in Mathematics Education

1	2	4	8	5	0	9	7	3	6
2	4	8	5	0	9	7	3	6	1
3	6	1	2	4	8	5	0	9	7
4	8	5	0	9	7	3	6	1	2
5	0	9	7	3	6	1	2	4	8
6	1	2	4	8	5	0	9	7	3
7	3	6	1	2	4	8	5	0	9
8	5	0	9	7	3	6	1	2	4
9	7	3	6	1	2	4	8	5	0
0	9	7	3	6	1	2	4	8	5

Fuente: el autor

Es decir, el autor la construye tomando en orden los elementos en posición par y lo mismo con los elementos en posición impar; de otro modo, se trata de la permutación de orden 10 definida por:

$$\sigma(p) = \begin{cases} 2p & \text{si} \quad p \leq 5 \\ 2p - 11 & \text{si} \quad p > 5 \end{cases}$$

Este sistema permite a Perec generar de manera no aleatoria bicuadrados latinos diferentes, lo que evita que para cada casilla se elijan siempre los términos de la misma lista de los 21 pares elaborados. Por ejemplo, en el capítulo 23 que corresponde a la casilla (4, 8), aparecen los números (6, 5), por lo que debe utilizarse una cita de Verne –sexto autor en la primera lista de autores del cuaderno de cargas – y una de Joyce –quinto autor en la primera lista de autores del cuaderno de cargas –, etc.

En mi opinión este texto de Perec es la obra maestra de la literatura oulipiana. *La vida instrucciones de uso* está tejida con precisión matemática y una creatividad desbordante.

7. Epílogo

Lamentablemente, la mayoría de las obras oulipianas están escritas en lengua francesa. Y son de difícil traducción, ya que muchas trabas juegan con complejos juegos de palabras. Así que, quizás, algunos de los ejemplos dados en estas líneas no serán asequibles a quien no conozca esa lengua.

El mito de las dos culturas[47] es un estereotipo a eliminar. Solo hay una cultura, la humana, en la que las llamadas *ciencias* y *letras* se cruzan sin remedio. Sin ninguna duda, el juego propuesto por OuLiPo, el juego de las trabas, es un modo extraordinario de practicar este *mestizaje*.

[47] *Las dos culturas* es el nombre de un estereotipo cultural que alude a una conferencia impartida por el físico y novelista Charles Percy Snow en 1959. En su conferencia defendía que la falta de comunicación entre las ciencias y las humanidades – y, por lo tanto, la falta de interdisciplinariedad – era uno de los principales impedimentos para la resolución de los problemas mundiales.

No es casual que las asignaturas con peores resultados en la enseñanza secundaria sean las de lengua y las de matemáticas. En mi opinión, se parecen mucho: ambas precisan un análisis riguroso de sus textos, ya sea para descifrar un ensayo o para entender un resultado matemático. Como docente en el grado de matemáticas de la Universidad del País Vasco / Euskal Herriko Unibertsitatea, observo que las principales dificultades de nuestro alumnado proceden de su falta de capacidad lectora. El correcto análisis matemático de un problema va precedido de una perfecta comprensión del enunciado que se propone. Para entender un texto de cualquier tipo, para hacer matemáticas, se necesita analizar con precisión las letras y los números que se nos proponen.

Los ejercicios oulipianos *reconcilian* esos dos mundos de apariencia tan distante. Las trabas oulipianas, en particular las matemáticas, son fuentes inagotables de inspiración. Escribir un poema sobre banda de Möbius no es un ejercicio sencillo. Antes de empezar, es recomendable conocer mejor esta superficie matemática – se puede empezar por aprender qué estudia el área de las matemáticas llamada *topología*, después definir la banda de Möbius, descubrir sus propiedades y entender los motivos por los que esas cualidades funcionan – y después debe entenderse el motivo por el que la propuesta ideada por Luc Étienne – ver el apartado 3.3 – lleva al cambio de sentido del poema original. Y una vez descifradas todas estas claves, llega el momento de crear un nuevo poema… Construir un relato – real o ficticio – siguiendo los pasos de la demostración de un teorema matemático – como hace Michèle Audin, ver apartado 5 – es un acto creativo de los más bellos que he podido encontrar. ¿Por qué no intentar hacer algo parecido con otro teorema? ¿Por qué no inventar una nueva traba matemática para elaborar un texto puramente literario?

Leed, jugad, escribid, experimentad con OuLiPo, no os defraudará.

8. Referencias

Arellano, C., Munárriz, J., & Rhei, S. (2011). *Sextinas. Pasado y presente de una forma poética*. Madrid: Hiperión.

Audin, M. (2006). *Géométrie*. Paris: Edp-Sciences.

Audin, M. (2010). L'Oulipo et les mathématiques. Une description. *Preprint página web de la autora*. Consultado el 7 de agosto de 2019 en http://irma.math.unistra.fr/~maudin/ExposeRennes.pdf

Audin, M. (2011). Mai quai Conti. *Oulipo*. Consultado el 7 de agosto de 2019 en https://oulipo.net/fr/mai-quai-conti

Bose, R.C., Shrikhande, S.S., & Parker, E.T. (1960). Further results on the construction of mutually orthogonal Latin squares and the falsity of Euler's conjecture, *Canadian Journal of Maths* 12, 189-203.

Duchêne, L., & Leblanc, A. (2010). *Rationnel mon Q. 65 exercices de style*. Paris: Hermann.

Dumas, J.G. (2008). Caractérisation des quenines et leur représentation spirale, *Mathematics and Social Sciences* 184 (4), 9-23.

Le Tellier, H. (1998). *Joconde jusqu'à cent : 99 (+1) points de vue sur Mona Lisa*, Paris, Castor Astral.

Macho Stadler, M. (2013). Mai quai Conti. *DivulgaMAT*. Consultado el 7 de agosto de 2019 en http://www.divulgamat.net/index.php?option=com_content&view=article&id=14666&directory=67

Macho Stadler, M. (2016). OuLiPo: un viaje desde las matemáticas a la literatura, *Tropelias: Revista de teoría de la literatura y literatura comparada* 25, 129-146.

Le Tellier, H. (2002). *Joconde sur votre indulgence*, Paris: Castor Astral.

Oulipo. (1973). *La littérature potentielle*. Paris: Gallimard.

Oulipo. (1981). *Atlas de littérature potentielle*. Paris: Gallimard.

Oulipo. (1987). *La bibliothèque oulipienne I*. Paris: Ramsay.

Oulipo. (2003). *La bibliothèque oulipienne VI.* Paris: Le Castor Astral.

Perec, G. (1976). *Alphabets, Cent soixante-seize onzains hétérogrammatiques*. Paris: Galilée.

Perec, G. (1992). *La vida instrucciones de uso*, Barcelona: Anagrama. (Original publicado en 1978)

Perec, G. (1993). *Le cahier des charges de la Vie mode d'emploi*. Paris: C.N.R.S. et Zulma

Perec, G. (2001). *Especies de espacios.* (Traducción de J. Camarero). Barcelona: Montesinos

Queneau, R. (1961). *Cent mille milliards de poèmes*. Paris: Gallimard

Queneau, R. (1965). *Bâtons, chiffres et lettres*. Paris: Gallimard

Queneau, R. (2000). *Ejercicios de estilo*. (Traducción de A. Fernandez Ferrer). Madrid: Cátedra

Ribière, M. (2004). Georges Perec. El andamiaje de las vidas y sus instrucciones de uso. *Quimera* 244, 36-38.

Roubaud, J. (1995). *Poesía, etcétera: puesta a punto*. (Traducción de J.L. del Castillo Jiménez). Madrid: Hiperión.

Slanka, C. (2008). *Cómo decirle adiós*. (Traducción de J. Carmona Lombardo). Barcelona: El Aleph.

Steinberg, S. (1949). *The Art of Living*. New York: Harper & Brothers.

Varios autores (2012). *Cien mil millones de poemas*. Madrid: Demipage.