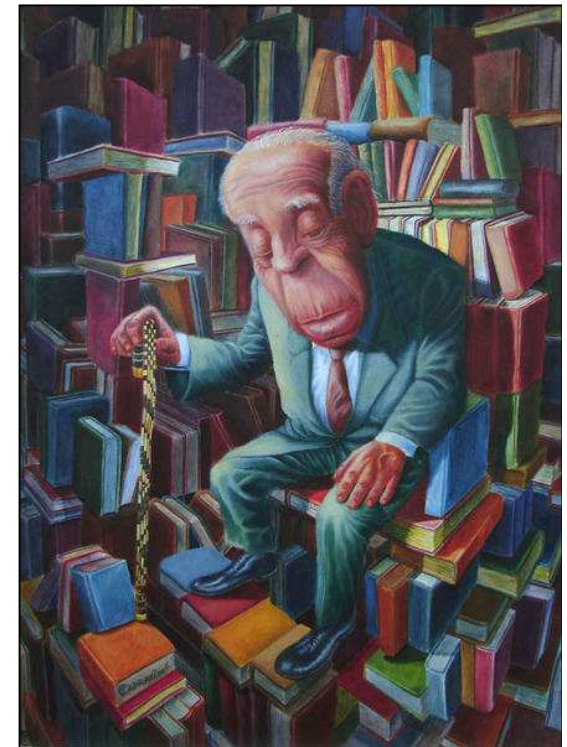


Las matemáticas de la literatura I

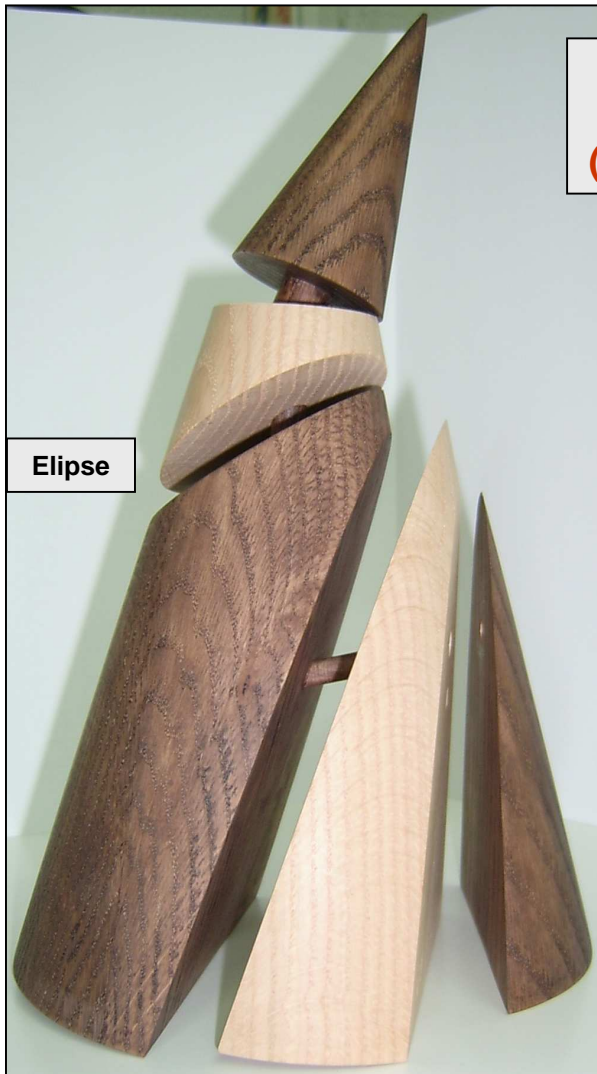
Marta Macho Stadler, UPV/EHU



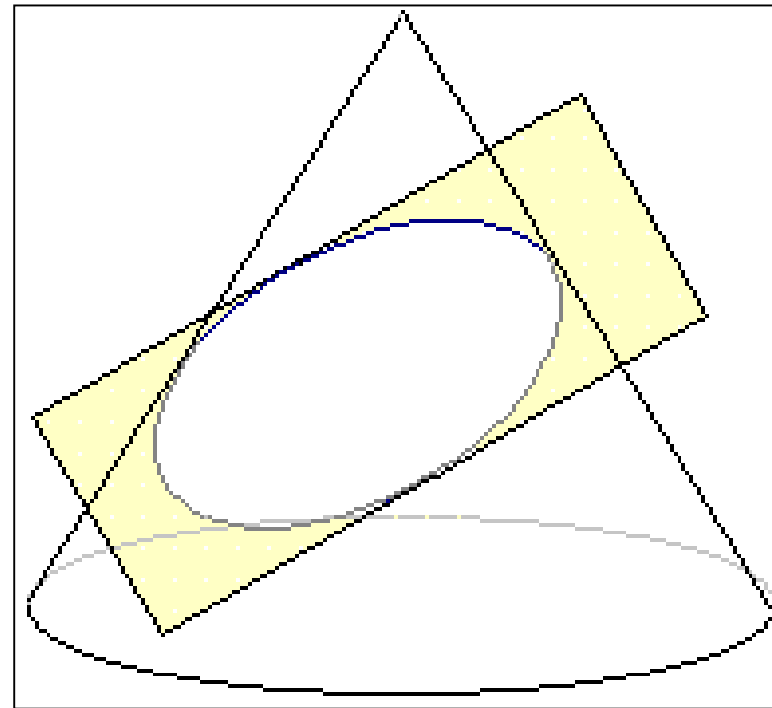
Durango,
20 de febrero de 2012

Elipse (del lat. *ellipsis*, y este del gr. ἔλλειψις)

f. *Geom.* Lugar geométrico de los puntos del plano cuya suma de distancias a otros dos fijos llamados focos es constante. Resulta de cortar un cono circular por un plano que encuentra a todas las generatrices del mismo lado del vértice.

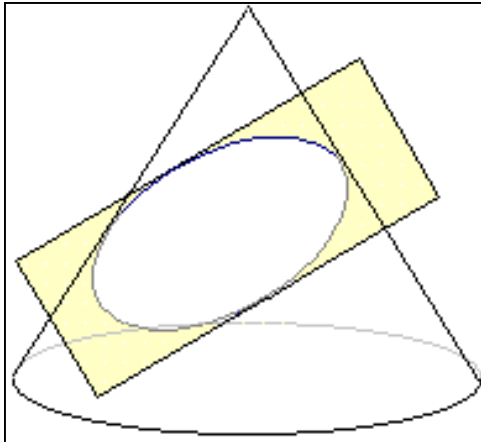


Cono de Apolonio
(F. Treceño)



Elipse (del lat. *ellipsis*, y este del gr. ἔλλειψις)

f. *Geom.* Lugar geométrico de los puntos del plano cuya suma de distancias a otros dos fijos llamados focos es constante. Resulta de cortar un cono circular por un plano que encuentra a todas las generatrices del mismo lado del vértice.



*Con estas y con otras leyes y estatutos
nos conservamos y vivimos alegres;
somos señores de los campos, de los sembrados,
de la selvas, de los montes, de las fuentes, de los ríos;
los montes nos ofrecen leña de balde; los árboles, frutos;
las viñas, uvas.*

Miguel de Cervantes

Elipsis (Del lat. *ellipsis*, y este del gr. ἔλλειψις, falta).

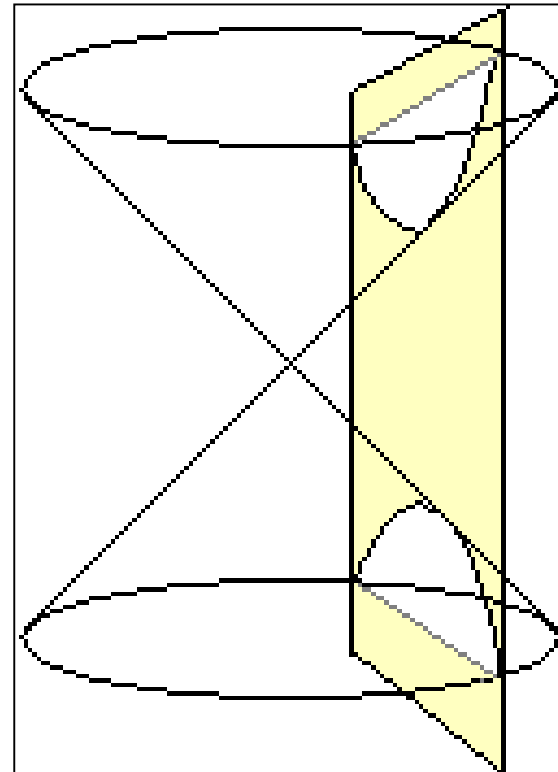
1. f. *Gram.* Figura de construcción, que consiste en omitir en la oración una o más palabras, necesarias para la recta construcción gramatical, pero no para que resulte claro el sentido.
2. f. *Gram.* Supresión de algún elemento lingüístico del discurso sin contradecir las reglas gramaticales; p. ej., *Juan ha leído el mismo libro que Pedro (ha leído).*

Hipérbola (del lat. *hyperbōla*, y este del gr. ὑπερβολή).

f. *Geom.* Lugar geométrico de los puntos de un plano cuya diferencia de distancias a dos puntos fijos llamados focos es constante. Resulta de cortar un cono circular por un plano que encuentra a todas las generatrices a ambos lados del vértice.

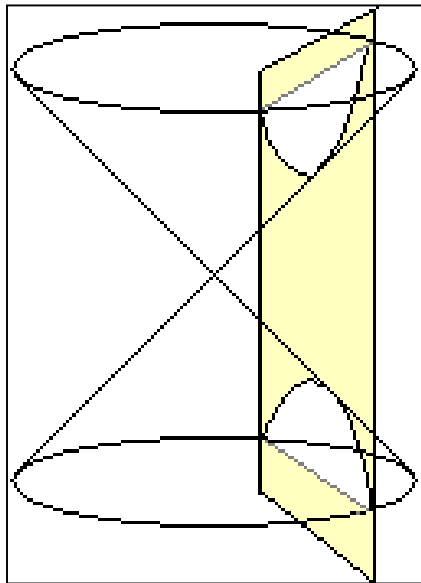


Cono de Apolonio (F. Treceño)



Hipérbola (del lat. *hyperbōla*, y este del gr. ὑπερβολή).

f. *Geom.* Lugar geométrico de los puntos de un plano cuya diferencia de distancias a dos puntos fijos llamados focos es constante. Resulta de cortar un cono circular por un plano que encuentra a todas las generatrices a ambos lados del vértice.



Porque te miro y muero.

Mario Benedetti

Hipérbole (del lat. *hyperbōle*, y este del gr. ὑπερβολή).

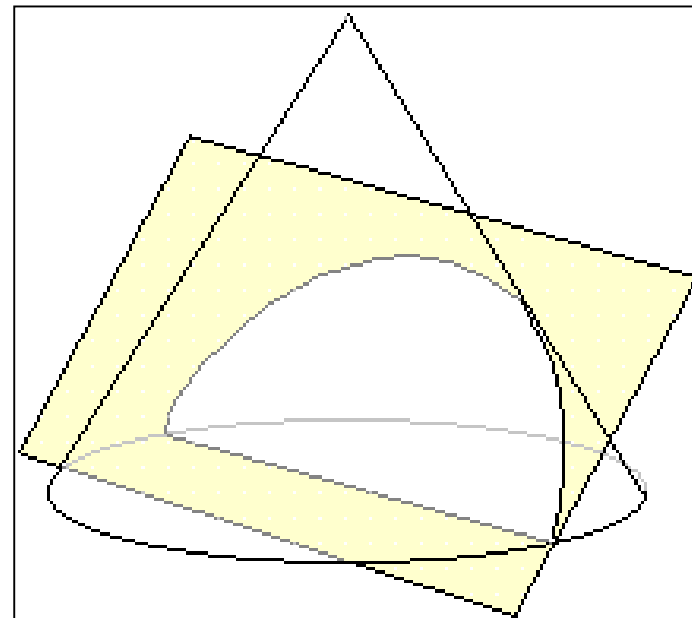
1. f. *Ret.* Figura que consiste en aumentar o disminuir excesivamente aquello de que se habla.
2. f. Exageración de una circunstancia, relato o noticia.

Parábola (del lat. *parabōla*, y este del gr. παραβολή).

2. f. *Geom.* Lugar geométrico de los puntos del plano equidistantes de una recta y de un punto fijos, que resulta de cortar un cono circular recto por un plano paralelo a una generatriz.



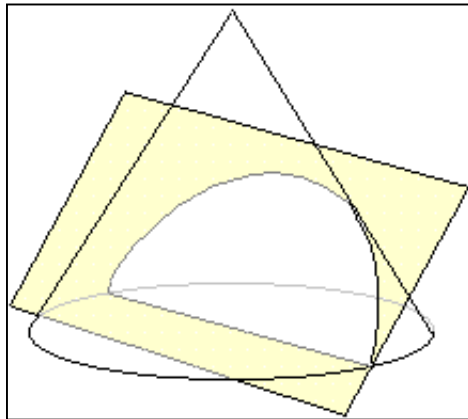
Cono de Apolonio (F. Treceño)



Parábola (del lat. *parabŏla*, y este del gr. παραβολή).

1. f. Narración de un suceso fingido, de que se deduce, por comparación o semejanza, una verdad importante o una enseñanza moral.

2. f. *Geom.* Lugar geométrico de los puntos del plano equidistantes de una recta y de un punto fijos, que resulta de cortar un cono circular recto por un plano paralelo a una generatriz.



Un cachorro, perdido en la selva, vio un tigre corriendo en su dirección. Comenzó a pensar rápido para salvarse, vio unos huesos en el suelo y comenzó a morderlos. Cuando el tigre estaba casi para atacarle, el cachorro dijo en alto:

- ¡Ah, este tigre que acabo de comer estaba delicioso!

El tigre, muerto de miedo, huyó mientras pensaba para sí:

- ¡Menudo cachorro feroz! ¡Por poco me come también!

Un mono que había visto todo, fue detrás del tigre y le contó cómo había sido engañado. El tigre se puso furioso...

El cachorro vio que el tigre regresaba con el mono y pensó:

- ¡Ah, mono traidor! ¿Y qué hago ahora?

Se puso de espaldas al tigre y cuando éste llegó y estaba preparado para darle el primer zarpazo, el cachorro dijo:

- ¡Será perezoso el mono! ¡Hace una hora que le mandé para que me trajese otro tigre y todavía no ha vuelto!

Los trovadores ya usaban matemáticas...

Arnaut Daniel fue un trovador provenzal que vivió entre la segunda mitad del siglo XII y comienzos del siglo XIII, ejerciendo su actividad poética entre 1180 y 1210. Nació en Riberac (Dordoña) en torno al 1150.

Pasa por ser el creador de la **SEXTINA** (representante de *trobar ric* “*hablar rico*”, búsqueda de rimas ricas, de palabras o asonancias raras).



Lo ferm voler qu'el cor m'intra

Arnaut Daniel

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

Aissi s'empren e s'enongla
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 verja l'arma,
son cledisat qu'apres dins cambra intra.

bla. La fin qui vend ala roma. E plus
pres iorut relaura. on plus gentes
sen desloigna. Et foit ar meill's duna
mongu. Car a simple toi egenti.

Ses falsamos audies iurre. Mas ven ue
qui dat m'plomba. A and ieu meus
uel qui mo emola. Car nuch li legat
te roma. non son tes desen tant foit. q
na desisa messigna. A tant soament
caloigna. ven posca falsar un fil.

Qui amoc sec p'ral iurre. Cogit tanga p
rolomba. Si lo ditz m'uer li sembla. fa
sai plan rei puoi te roma. A and el ple
prop es tant sapil. Si col p'ouerbis sa
roigna. Si il nra suouil foit puois tou on
gna. Sohu esega ab co humil.

Ben tohost ses art desruire. A es plan
o que es compa. Cuiu sai dire que si
assembra. Ton bla sma lei sei toi gima.
Cueit nar la poue rie corat. Car non
moju guis ad uerigoigna. ni blas
me av tonoi loigna. p' queu loing son
seignou.

Berrou non tre desalouit. Mas tait
dehn toi mapoigna. ne tar on lo soleu
ploait.

Arnaut daniel

Lo ferm voler qui ca m'entra. non
pot mais ueq tes escondre m'ongla.
relausengier qui p'ry p'rat de la
ma. Car noll aus barr am'ram m'ad
uerge. Si uas' a'f'mu lai on non aumi
oncle. J'auz m'ui toi en uerger o d'uz
rambra.

Qan mi souen dela chambra. On a mon
dait sai que null' hom non m'ira. Anz
me son nuch plus que frane m'ocle.

non ai membre non fremista m'ongla.
Aussi cum sui leufas denant la uerge.
relgou ai qui sa uoy delarma.

Delous n'hy non delarma. Mas costens
ma celar d'uz sa cambra. que plus m'
n'afin co que colps p'uerge. Car lo si
cus sers lai on u es non m'ira. co'scep
serai ad lier' cum carus 7 on gla. enon
gerai chaste d'ame ni doncle.

Hnc laferoz remonocle: non amoc ue
ni plus p' aqet arma. tantant ue'ri ai
es lo tes delongla. S'atens plagues uol
gresser dela chambra. Tem pot far j'ant
q'uz elcoi m'entra. o'icils non uol non
foit de freuol uerge.

Post f'lex la f'ra uerge. ni tonadam mo
grou nebre ni oncle. tant fina amois
cum t'la qui m' m'entra. non aug' q'ant
fy encors m' es en arma. Cal ester f'os
emplaza od'uz chambra. o'uz co's non
part uehen tant ai ten longla.

Cussi seupien eserongla. o'uz co's ei
sien cum lesouisa ena uerge. Aill'mes
te toi co's epalans echambra. non am
tant frane paren m'ocle. A en pain
dis naua uobte toi m'arma. Si u null's
hom p'lon amar p'ri arma.

Arnaut n'amer sa ch'auillon d'ocle e
ongla. Agnat uelut que de sa uerge
larma. Son desmar au p'ris en cham
bra m'ira.

Arnaut daniel

Sin fy amois te toi tonar tant lar
ga. Cum ieu uas' lier' d'auer fin
co' efranc. J'ay gran ten non calgru
far embar. A eram tan aut q'el pes m'
p'ia en romba. Mas q'and malbr' ai

Arnaut Daniel *Lo ferm voler*

Canzoniere A Città del
Vaticano, Biblioteca
Apostolica
Vaticana, lat. 532 (fine
sec. XIII, copiato in
Italia), fol. 39v [Avalle
21993 n° 59]

La sextina está formada por seis estrofas de seis versos cada una de ellas, seguidas de un párrafo de tres versos. Cada línea pertenece a uno de los seis grupos de *rimas identidad* de acuerdo con el esquema:

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

En términos matemáticos, se trata de una permutación, que se escribe:

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

Es una permutación de orden 6, i.e. cuando se hacen 6 iteraciones (no antes) se reencuentran las palabras de rima en su forma original: en términos matemáticos, es $\sigma^6 = \text{Id}$ ($\sigma^2 \neq \text{Id}$, $\sigma^3 \neq \text{Id}$, $\sigma^4 \neq \text{Id}$, $\sigma^5 \neq \text{Id}$).



Sextina de mis muertos

Ana Nuño (1957-)

Ya no los cuento. O, mejor dicho, **cuento** los años. Y van cinco. Uno tras **otro**, disciplinados y llevando el **paso**, desfilaron hasta hundirse del **todo** en el reverso blando de las **cosas**, donde se alivian de peso los huesos.

Cierro los ojos, pero veo el hueso del recuerdo, no la carne. El **descuento** final comienza entre indistintas **cosas** (hierbas, como piedras, quietas), y el **otro** saldo, el del pasado, cesa del **todo**: sin apremio, el tiempo embarga tus **pasos**.

¡Y qué largo el tiempo entre paso y **paso**, ahora que los tuyos quieren ser hueso!
En las calles, sobre los muros, **todo** sigue igual : el tráfico inmóvil, el **cuento** infantil de los graffiti, sin **otro** alarde que el acopio de las **cosas**.



Y peor si he de sortear tus **cosas** de madrugada, cuando oigo en mis **pasos** los tuyos desde otra orilla. Desde **otro** vacío que el de mi corazón, tus huesos quieren volver al desorden, al **cuento** de cada día, a vuelta a empezar **todo**.

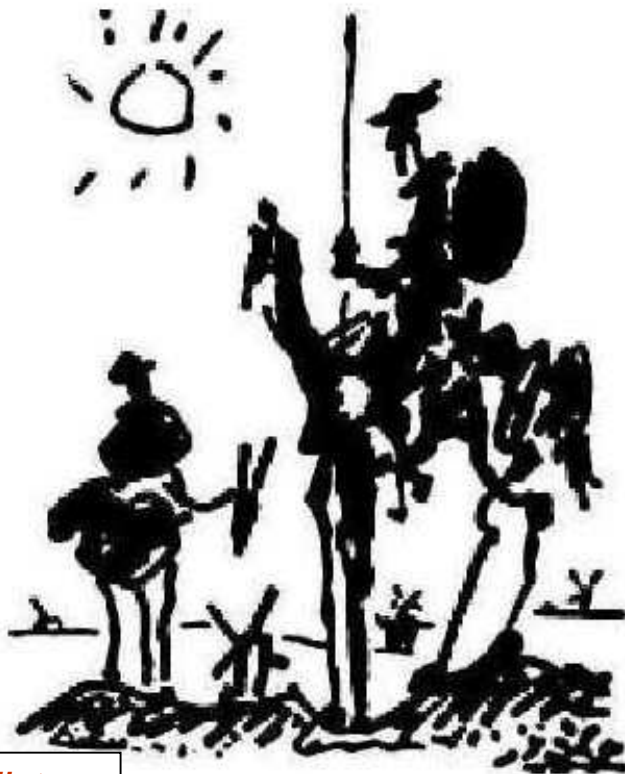
Pero te detienes, lejos de **todo**. Nada distrae tu ausencia, las **cosas**, como el sueño o tu silla, eran un **cuento** de antes de dormir, nada, ni los **pasos** que doy sobre la hierba de tus huesos en la mañana vacía, ni el **otro**

ramo, dejado siempre porqué **otro**, qué otra, sobre tu cabeza, sobre **todo** eso que fue tu cabeza, ni huesos ahora, sólo una cosa entre **cosas**. Nada te devolverá al tiempo, al **paso** ligero de las horas, y tu **cuento**

es de **otros** ahora, de éste, de **todos**. Pero sigo viendo el hueso, la **cosa** sin nombre, un pasillo desierto de **pasos**.

Miguel de Cervantes (1547-1616)

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



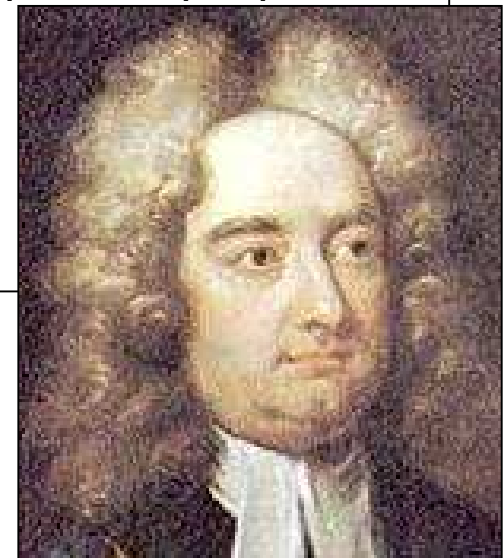
El Quijote,
Pablo Picasso

*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; [...]***

Jonathan Swift (1667-1745)

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.

Los viajes de Gulliver

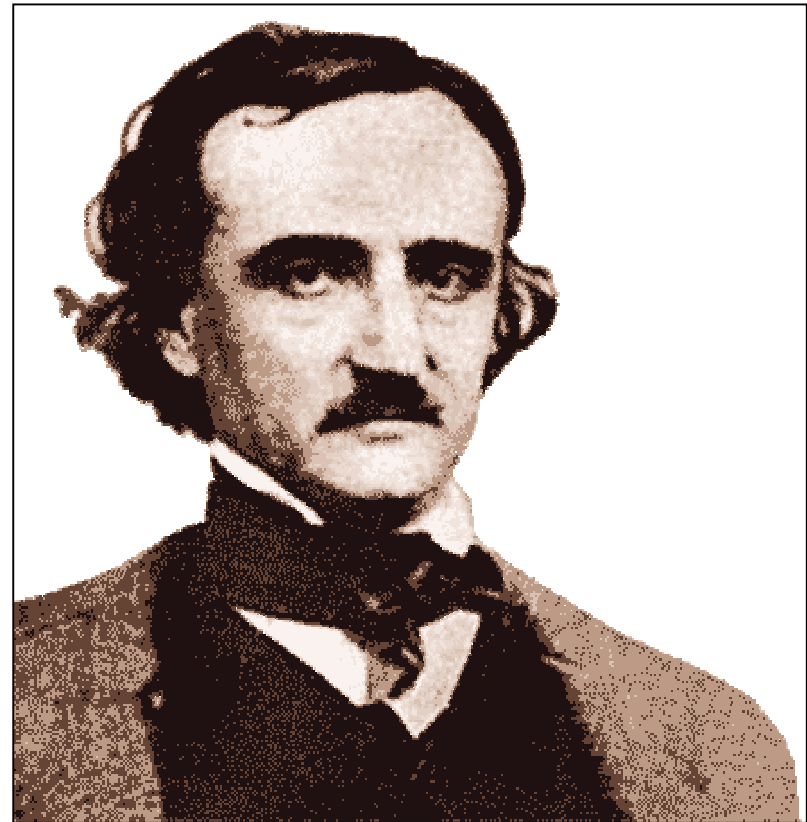


Edgar Allan Poe (1809-1849)

Poe –cuyos relatos fueron calificados por Neruda como **tinieblas matemáticas**– impregnó de referencias científicas muchos de sus textos.

En su faceta de crítico literario, refiriéndose a los escritores Cornelius Mathews y William Ellery Channing escribió socarronamente:

***To speak algebraically:
Mr. M. is **execrable** but
Mr. C. is
(x+1)-ecrable.***



El escarabajo de oro

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

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

[...]

- Y el caso—dijo Legrand—que la solución no resulta tan difícil como cabe imaginarla tras del primer examen apresurado de los caracteres. Estos caracteres, según pueden todos adivinarlo fácilmente forman una cifra, es decir, contienen un significado pero por lo que sabemos de Kidd, no podía suponerle capaz de construir una de las más abstrusas **criptografías**. Pensé, pues, lo primero, que ésta era de una clase sencilla, aunque tal, sin embargo, que pareciese absolutamente indescifrable para la tosca inteligencia del marinero, sin la clave.

- ¿Y la resolvió usted, en verdad?

- Fácilmente; había yo resuelto otras diez mil veces más complicadas. Las circunstancias y cierta predisposición mental me han llevado a interesarme por tales acertijos, y es, en realidad, dudoso que el genio humano pueda crear un enigma de ese género que el mismo ingenio humano no resuelva con una aplicación adecuada. [...]

En general, no hay otro medio para conseguir la solución que ensayar (guiándose por las **probabilidades**) todas las lenguas que os sean conocidas, hasta encontrar la verdadera. Pero en la cifra de este caso toda dificultad quedaba resuelta por la firma. El retruécano sobre la palabra Kidd sólo es posible en lengua inglesa. Sin esa circunstancia hubiese yo comenzado mis ensayos por el español y el francés, por ser las lenguas en las cuales un pirata de mares españoles hubiera debido, con más naturalidad, escribir un secreto de ese género. Tal como se presentaba, presumí que el criptograma era inglés.

Fíjese usted en que no hay espacios entre las palabras. Si los hubiese habido, la tarea habría sido fácil en comparación. En tal caso hubiera yo comenzado por hacer una colación y un análisis de las palabras cortas, y de haber encontrado, como es muy probable, una palabra de una sola letra (a o l-uno, yo, por ejemplo), habría estimado la solución asegurada. Pero como no había espacios allí, mi primera medida era averiguar las letras predominantes así como las que se encontraban con menor frecuencia. Las conté todas y formé la siguiente tabla:

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



Ahora bien: la letra que se encuentra con mayor frecuencia en inglés es la **e**. Después, la serie es la siguiente: **a o y d h n r s t u y c f g l m w b k p q x z**. La **e** predomina de un modo tan notable, que es raro encontrar una frase sola de cierta longitud de la que no sea el carácter principal. [...]. Puesto que nuestro signo predominante es el **8**, empezaremos por ajustarlo a la **e** del alfabeto natural. [...] Ahora, de todas las palabras de la lengua, **the** es la más usual; por tanto, debemos ver si no está repetida la combinación de tres signos, siendo el último de ellos el **8**. [...] Podemos, pues, suponer que **;** representa **t**, **4** representa **h**, y **8** representa **e**, quedando este último así comprobado. Hemos dado ya un gran paso. [...] Y volviendo al alfabeto, si es necesario como antes, llegamos a la palabra "**tree**" (árbol), como la única que puede leerse. Ganamos así otra letra, la **r**, representada por **(**, más las palabras yuxtapuestas **the tree** (el árbol). [...] Ahora, si sustituimos los signos desconocidos por espacios blancos o por puntos, leeremos:

the tree thr... h the,

y, por tanto, la palabra **through** (por, a través) resulta evidente por sí misma. Pero este descubrimiento nos da tres nuevas letras, **o**, **u**, y **g**, representadas por **+ ?** y **3**. Buscando ahora cuidadosamente en la cifra combinaciones de signos conocidos, encontraremos no lejos del comienzo esta disposición:

83 (88, o agree, que es, evidentemente, la terminación de la palabra **degree** (grado), que nos da otra letra, la **d**, representada por **+**. Cuatro letras más lejos de la palabra degree, observamos la combinación, **; 46 (; 88**

cuyos signos conocidos traducimos, representando el desconocido por puntos, como antes; y leemos:

th . rtea.

Arreglo que nos sugiere acto seguido la palabra **thirteen** (trece) y que nos vuelve a proporcionar dos letras nuevas, la **i** y la **n**, representadas por **6** y *****.

Volviendo ahora al principio del criptograma, encontramos la combinación.

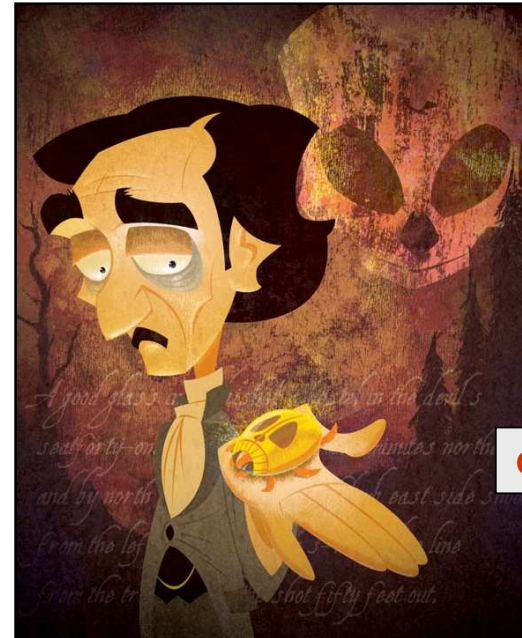
53 +++

Traduciendo como antes, obtendremos

.good.

Lo cual nos asegura que la primera letra es una A, y que las dos primeras palabras son **A good** (un buen, una buena). Sería tiempo ya de disponer nuestra clave, conforme a lo descubierto, en forma de tabla, para evitar confusiones. Nos dará lo siguiente:

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



Gerald Kelley

Tenemos así no menos de diez de las letras más importantes representadas, y es inútil buscar la solución con esos detalles. Ya le he dicho lo suficiente para convencerle de que cifras de ese género son de fácil solución, y para darle algún conocimiento de su desarrollo razonado. Pero tenga la seguridad de que la muestra que tenemos delante pertenece al tipo más sencillo de la criptografía. Sólo me queda darle la traducción entera de los signos escritos sobre el pergamino, ya descifrados. Hela aquí:

A good glass in the Bishop's Hostel in the devil's seat forty-one degrees and thirteen minutes northeast and by north main branch seventh, limb east side shoot from the left eye of the death's head a bee-line from the tree through the shot fifty feet out.

Un buen vaso en la hostería del obispo en la silla del diablo cuarenta y un grados y trece minutos Nordeste cuarto de Norte rama principal séptimo vástago, lado Este soltar desde el ojo izquierdo de la cabeza de muerto una línea de abeja desde el árbol a través de la bala cincuenta pies hacia fuera.

León Tolstói (1828-1910)

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	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160
a	b	c	d	e	f	g	h	i	k	l	m	n	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.

Guerra y Paz, Capítulo XIX, libro tercero, primera parte

Tolstoi define una función φ : Alfabeto \rightarrow Números naturales

$\Phi(a)=1$	$\Phi(b)=2$	$\Phi(c)=3$	$\Phi(d)=4$	$\Phi(e)=5$
$\Phi(f)=6$	$\Phi(g)=7$	$\Phi(h)=8$	$\Phi(i)=9$	$\Phi(k)=10$
$\Phi(l)=20$	$\Phi(m)=30$	$\Phi(n)=40$	$\Phi(o)=50$	$\Phi(p)=60$
$\Phi(q)=70$	$\Phi(r)=80$	$\Phi(s)=90$	$\Phi(t)=100$	$\Phi(u)=110$
$\Phi(v)=120$	$\Phi(w)=130$	$\Phi(x)=140$	$\Phi(y)=150$	$\Phi(z)=160$

Le empereur Napoléon:

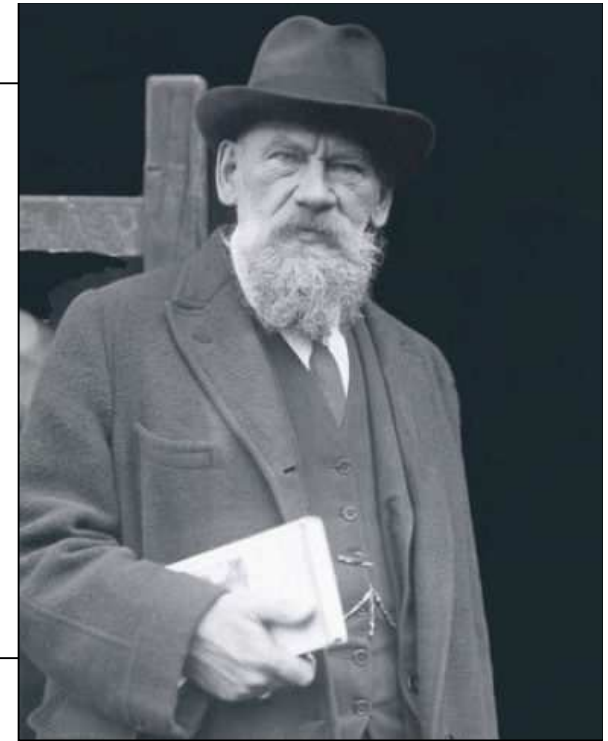
Le empereur

$$20+5+5+30+60+5+80+5+110+80 = 400$$

Napoléon

$$40+1+60+50+20+5+50+40 = 266$$

Y la suma da 666...



Quarante-deux:

Quarante

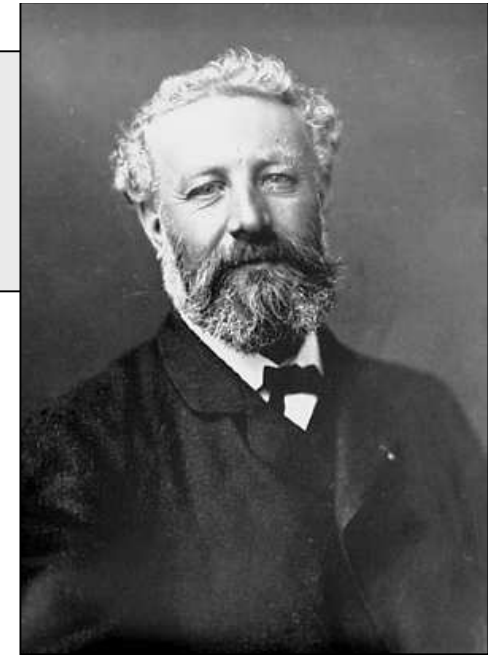
$$79+110+1+80+1+40+100+5 = 407$$

deux

$$4+5+110+140 = 259$$

Y la suma da 666...

Julio Verne (1828-1905)

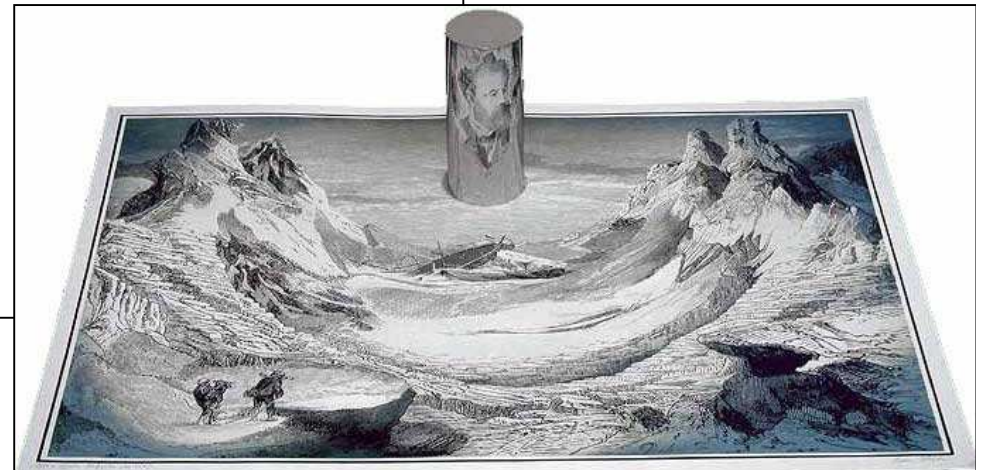


[...] La salida del sol, en un horizonte puro, anunció un día magnífico, uno de esos hermosos días otoñales con los que se despide la estación calurosa. Había que completar los elementos de las observaciones de la víspera, mediante la medición de la altitud de la meseta panorámica sobre el nivel del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

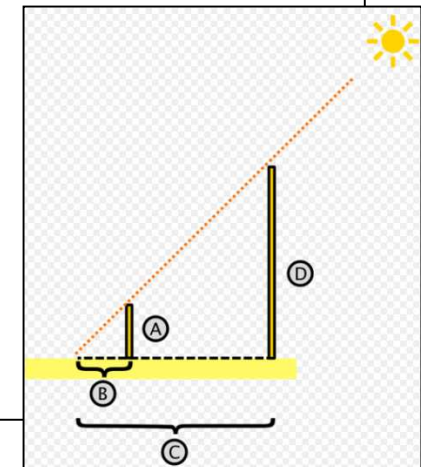
La isla misteriosa
anamorfosis de Itsvan Orosz

La isla misteriosa



[...] 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.

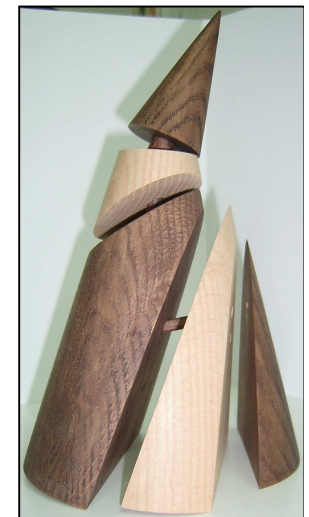
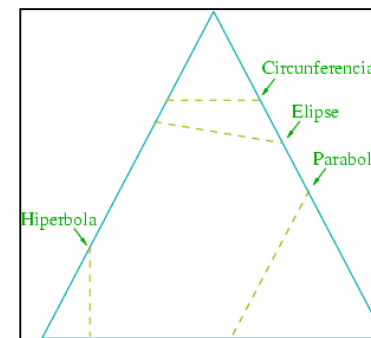
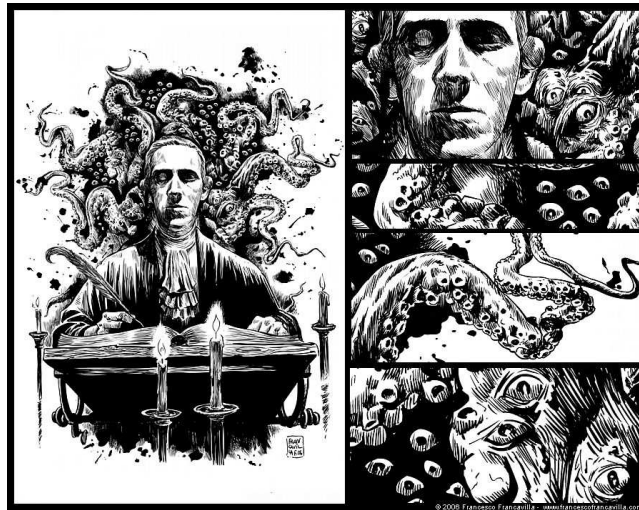


Howard Phillips Lovecraft (1890-1937)

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

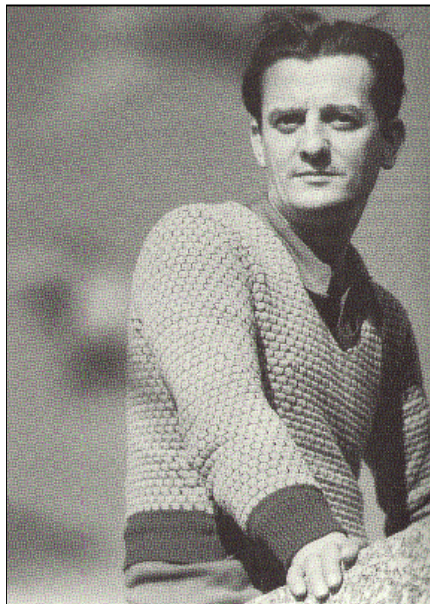
**A través de las
puertas de la
llave de plata**

Francesco Francavilla

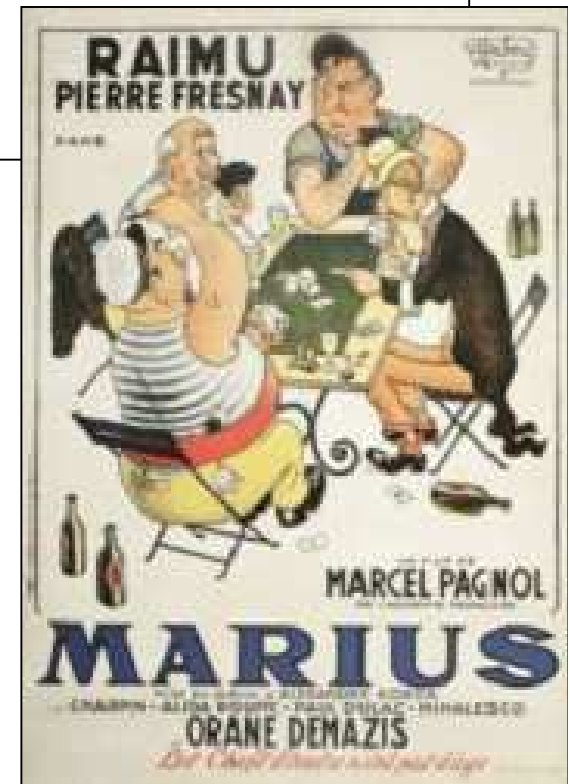


Marcel Pagnol (1895-1974)

- César: Pones primero **un tercio** de curaçao. Pero ten cuidado: un tercio pequeñito. Bueno. Ahora **un tercio** de limón. Un poco más grande. Bueno. Ahora **un BUEN tercio** de Amer Picón. Mira el color. Fíjate que bonito es. Y al final, **un GRAN tercio** de agua. Ya está. [...]
- Mario: En un vaso, no hay más que tres tercios.
- ...



Mario, Acto II



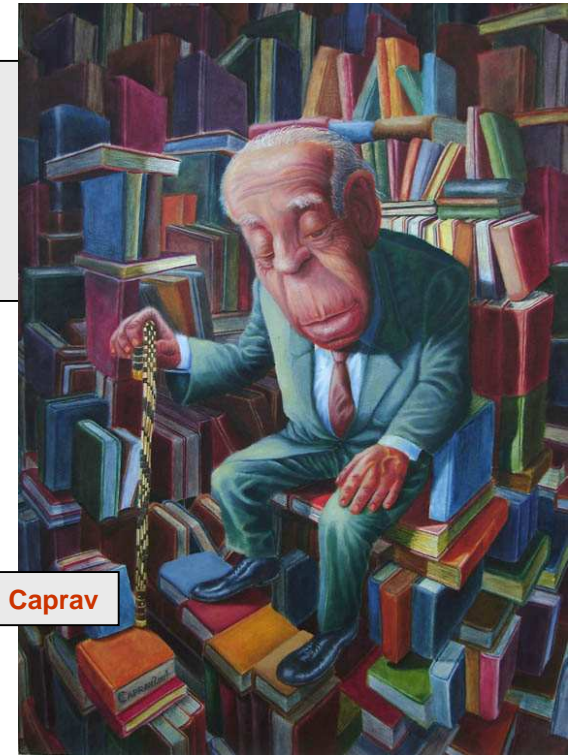
- César: Pones primero **un tercio** de curaço. Pero ten cuidado: un tercio pequeñito. Bueno. Ahora **un tercio** de limón. Un poco más grande. Bueno. Ahora **un BUEN tercio** de Amer Picón. Mira el color. Fíjate que bonito es. Y al final, **un GRAN tercio** de agua. Ya está. [...]
- Mario: En un vaso, no hay más que tres tercios.
- César: Pero imbécil, ¡eso depende del **tamaño de los tercios!**



Mario, Acto II

Jorge Luis Borges

(1899-1986)



El Paraíso según Borges, Gabriel Caprav



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...

32 x 410 x 40 x 80 = 41.984.000 letras por anaquel

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 Basíledes, el comentario de ese evangelio, el comentario del comentario, la relación verídica de tu muerte...



Como bien dice Borges, la biblioteca es enorme, aunque no infinita: si todos los libros se limitan a 410 páginas, tenemos $410 \times 40 \times 80 = 1.312.000$ caracteres por libro. Cada carácter puede tomar 25 valores (lo dice Borges en el texto), con lo que hay más de **$25^{1.312.000}$** libros diferentes. Escribir esta cantidad de libros posibles requiere unas **1.834.100** cifras (**1.834.100** es aproximadamente $1.312.000 \log(25)$).

Para haceros una idea de lo grande que es este número, 10^p se escribe con $p+1$ cifras...

<http://www.neatorama.com/2008/11/15/the-infinity-bookcase/>



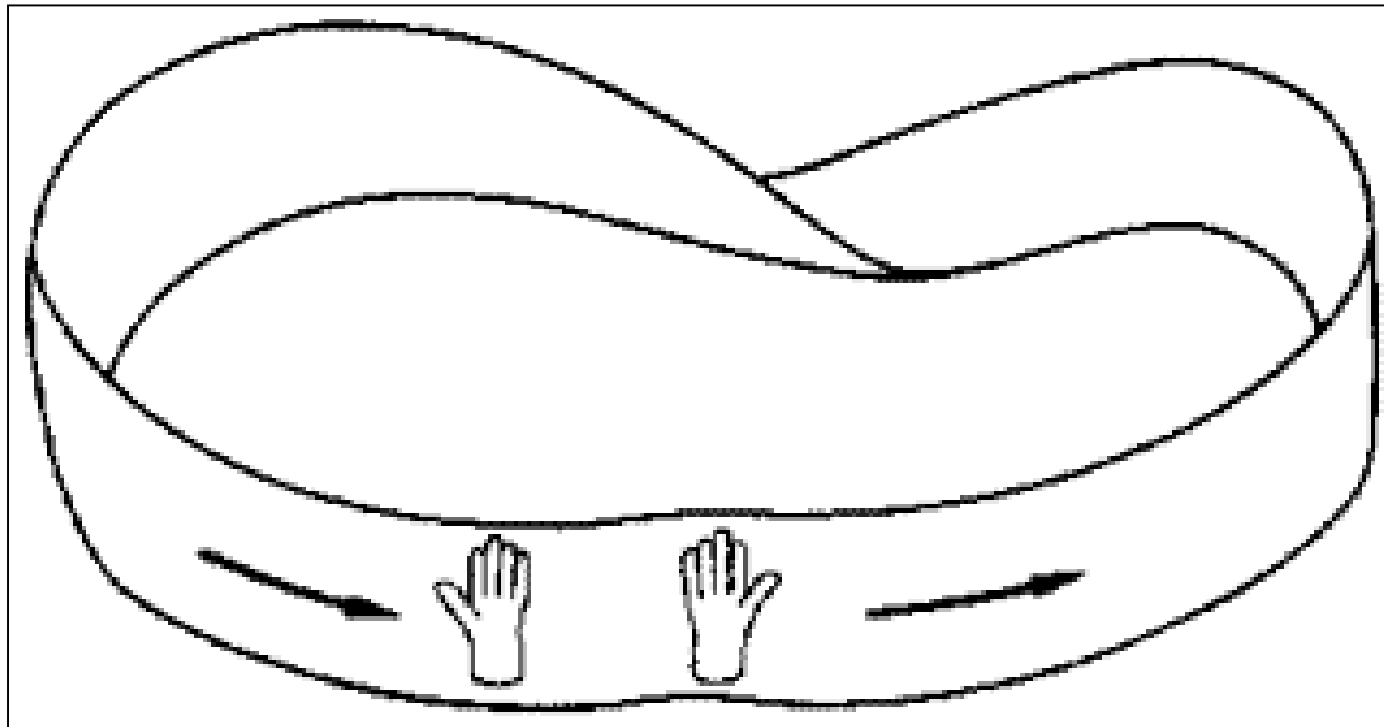
Librería universal de Borges, por el artista alemán, Job Koelewijn: techo en forma de banda de Möbius representando el poder de los libros y el conocimiento.



Si se toma una tira de papel y se pegan los extremos como muestra la figura, se obtiene un **cilindro**, es decir, una superficie que tiene como bordes dos circunferencias disjuntas y dos lados (la cara interior y la exterior de la figura). Si se hace lo mismo, pero antes de pegar los extremos se gira uno de ellos **180°**, el objeto que se obtiene es una **banda de Möbius**: es un objeto geométrico de dimensión dos, pero sorprendentemente, posee un único borde (el doble de largo, su longitud es la suma de las longitudes de las dos circunferencias que forman el borde del cilindro) y una única cara.



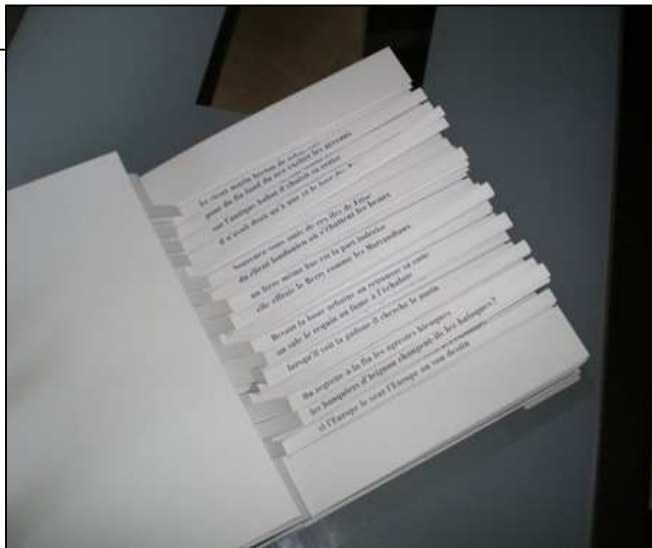
Basta con pasar un dedo por el borde de la cinta, hasta verificar que se ha recorrido todo sin levantarlo en ningún momento, y por ejemplo, pasar un lápiz por la cara de la banda, comprobando que al regresar al punto de partida, las supuestas dos caras del objeto están marcadas.



La banda de Möbius es **no orientable**: dibuja por ejemplo una mano sobre la banda, y muévela a lo largo de su única cara... observa que cuando regresas al punto de partida, ¡la mano ha cambiado de sentido!

Raymond Queneau (1903-1976)

Cent mille milliards de poèmes: son 10 sonetos (dos cuartetos, dos tercetos con un sistema de rimas complicado, en todo caso 14 versos). Estos 10 sonetos se imprimen sobre 10 páginas (uno por página), pero todos sobre páginas “impares”, que se recortan en 14 trozos, cada uno correspondiente a una línea, a un verso.





De manera, que se puede hojear el libro y encontrarse leyendo el primer verso del séptimo poema, seguido del segundo verso del décimo, del tercero del primero, etc. Esto hace 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 $10^{14} = 100\,000 \times 10^9$ (cien mil millones = 100 billones de poemas) de posibilidades.

Queneau hace un cálculo del tiempo que se precisaría para leer todos los poemas posibles: 45 sg para leer un poema, 15 sg para cambiar las tiras, 8 horas de lectura al día, 200 días de lectura al año... 1 millón de siglos de lectura...

En este texto, todos los poemas obtenidos son auténticos sonetos, las estructuras gramaticales de los poemas origen son idénticas, isomorfas, lo que hace que todos los poemas posibles tengan sentido...

Cien mil millones de poemas

Homenaje a Raymond Queneau

Jordi Doce

Rafael Reig

Fernando Aramburu

Francisco Javier Irazoki

Santiago Auserón

Pilar Adón

Javier Arpeitia

Marta Agudo

Julietta Valero

Vicente Molina Foix

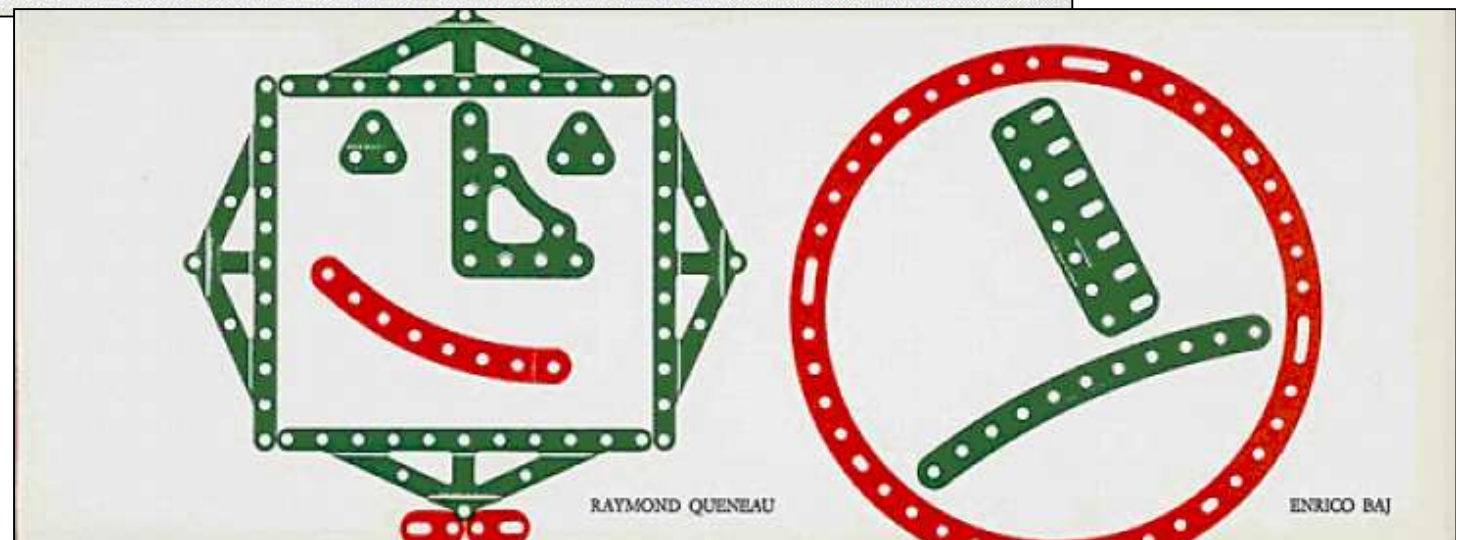
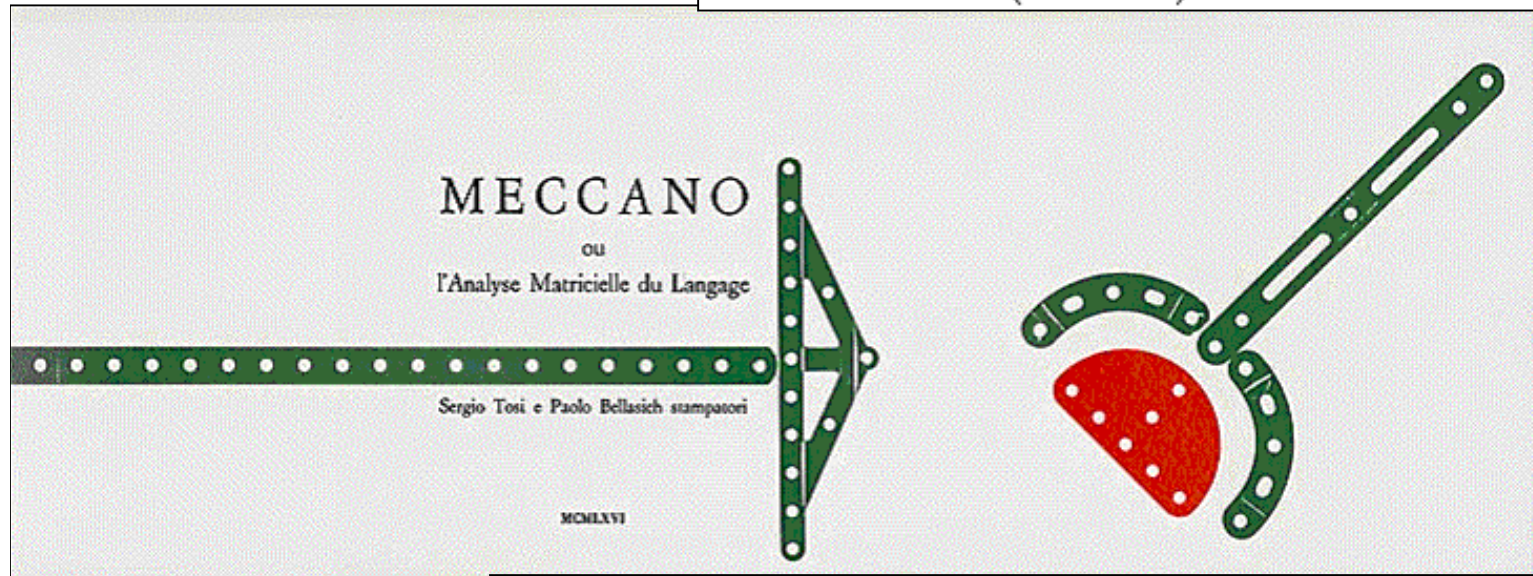


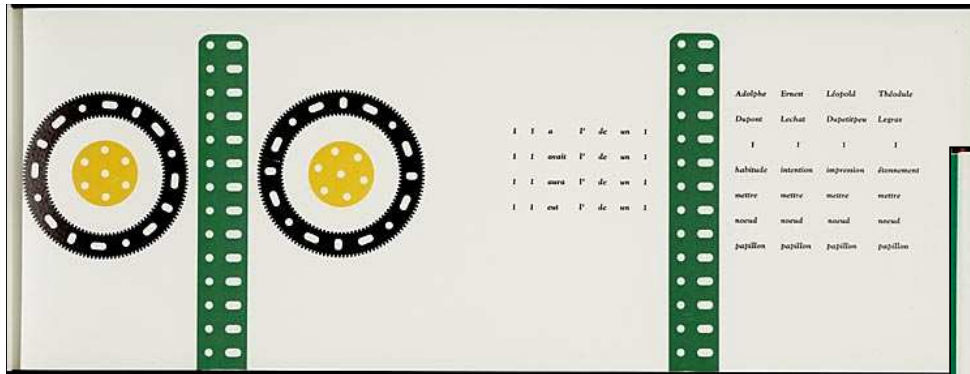
Jordi Doce ha sido el creador del modelo de rima -un soneto en alejandrinos de 14 sílabas con cesura en medio, cada verso dividido por lo tanto en dos hemistiquios de siete sílabas-, y todas y todos los demás sonetistas respetan esa rima para crear los **10¹⁴** poemas.

En *Mecano o el Análisis Matricial del Lenguaje*, Queneau utiliza las reglas del producto de matrices para generar poemas.

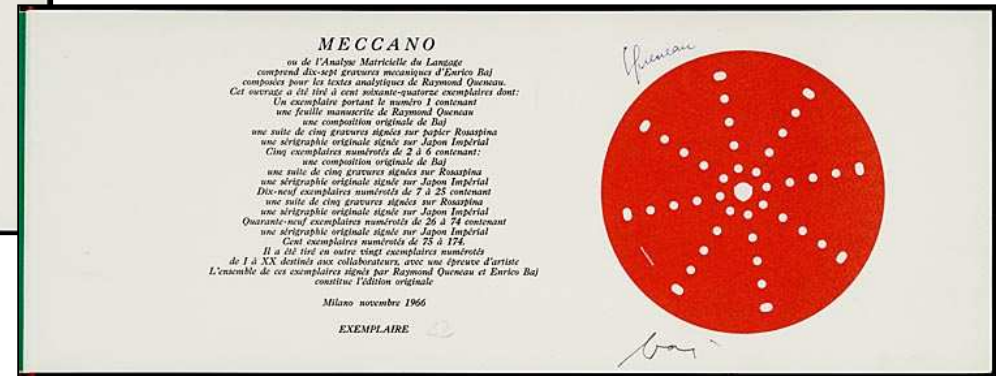
Primer ejemplo sencillo:

$$\begin{pmatrix} \text{el} & \text{ha} & \text{al} \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} \text{gato} \\ \text{comido} \\ \text{ratón} \end{pmatrix} = \text{el} \times \text{gato} + \text{ha} \times \text{comido} + \text{al} \times \text{ratón}$$





Un ejemplo más “complicado”



(El 1 de la se al de la) ×

sol	sherpa	socorrista	sicario
negro	tibetano	fornido	enamorado
1	1	1	1
melancolía	expedición	playa	marquesa
levantaba	aferraba	bañaba	escondía
final	pico	borde	lado
1	1	1	1
autopista	montaña	costa	almena

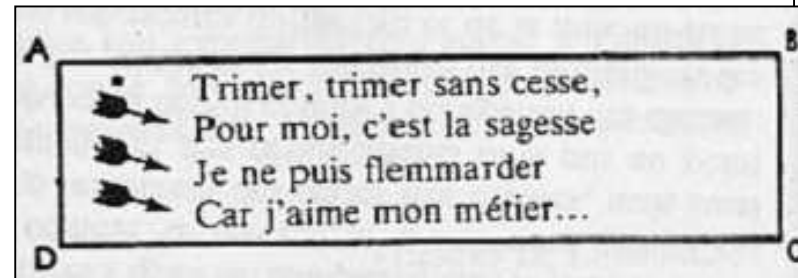
El sol negro de la melancolía se levantaba al final de la autopista.
El sherpa tibetano de la expedición se aferraba al pico de la montaña.
El socorrista fornido de la playa se bañaba al borde de la costa.
El sicario enamorado de la marquesa se escondía al lado de la almena.

Luc Étienne (1908-1984)



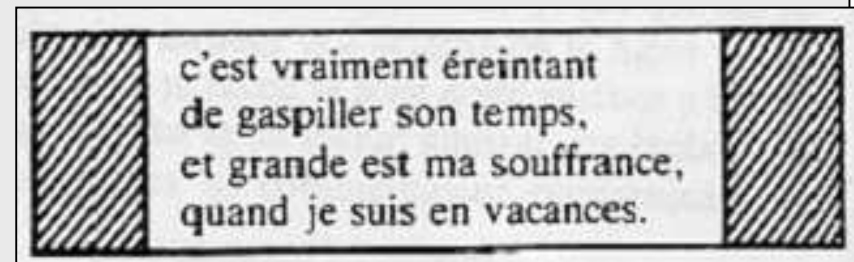
En la primera cara de una banda de papel rectangular (al menos 10 veces más larga que ancha) se escribe la mitad de la poesía:

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



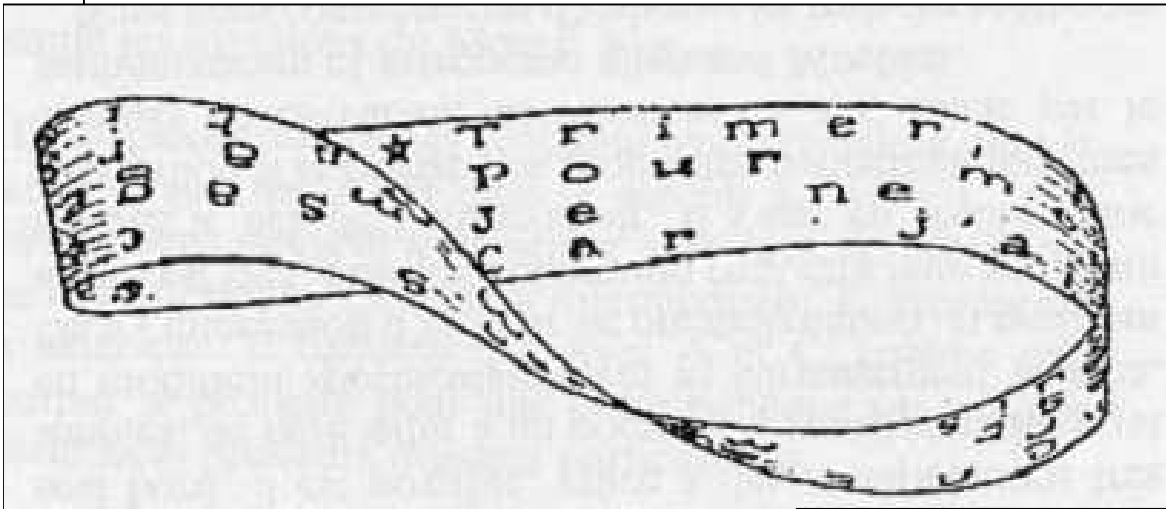
Se gira esta tira de papel sobre su lado más largo (es esencial), y se escribe la segunda mitad del poema:

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



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.***



*Trimer, trimer sans cesse, c'est vraiment éreintant
Pour moi, c'est la sagesse de gaspiller son temps
Je ne puis flemmarder, et grande est ma souffrance,
Car j'aime mon métier... quand je suis en vacances.*

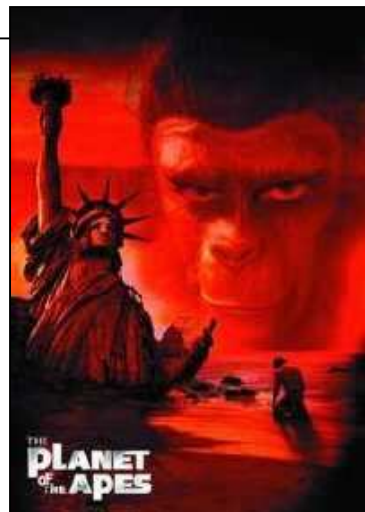
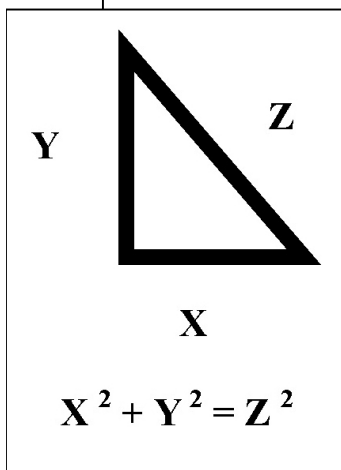
Pierre Boulle (1912-1994)



¿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. [...]

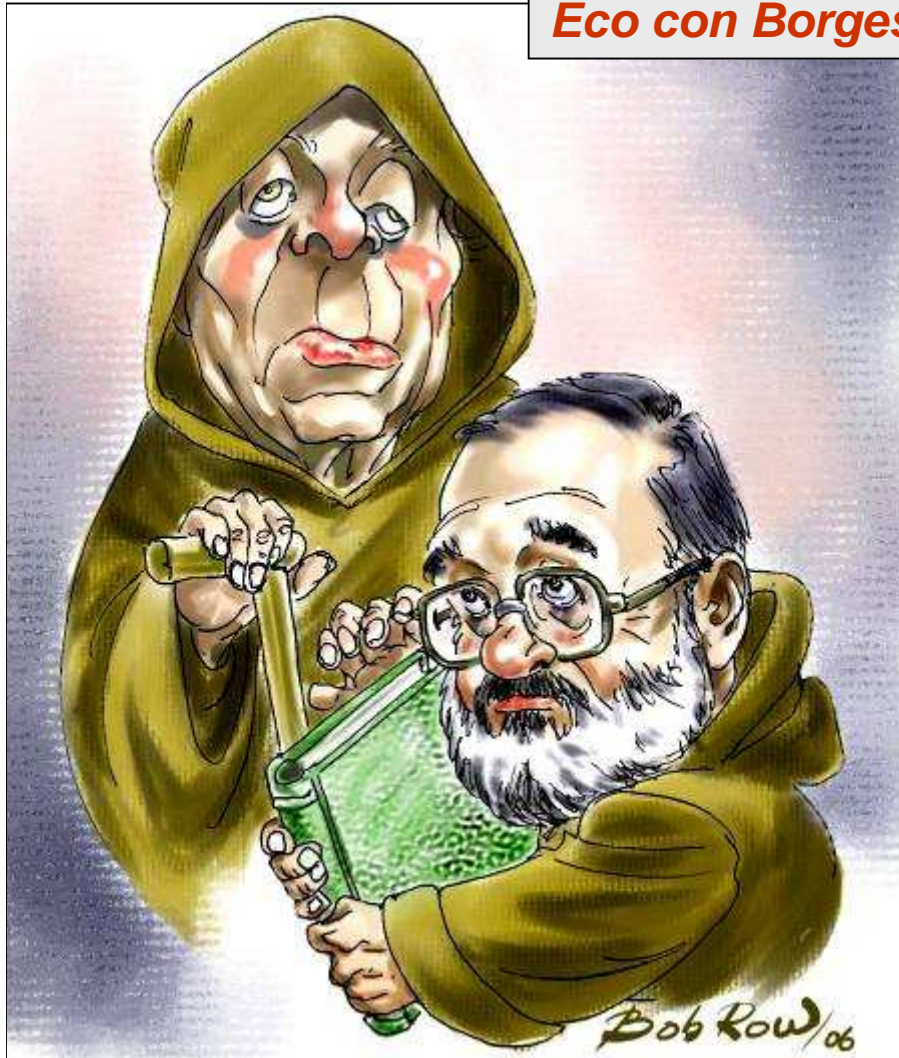
Ahora era ella la que se mostraba ávida de establecer contacto. Di las gracias mentalmente a Pitágoras y me atreví un poco más por la vía geométrica. Sobre una hoja de carnet dibujé lo mejor que supe las **tres cónicas** con sus ejes y sus focos; una **elipse**, una **parábola** y una **hipérbola**. 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.

El planeta de los simios



Umberto Eco (1932-)

Eco con Borges



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.

El nombre de la Rosa

Jacques Roubaud (1932-)

@ 13. 4

La Vie : sonnet.

à Pierre Lusson

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



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

Poema binario

Trente un au cube (31³) es un poemario de amor (al estilo de un trovador), que consta de **31** poemas de **31** versos, **con 31** sílabas cada uno (necesidad de desplegar las hojas).

Los versos y las sílabas están separados mediante espacios en blanco del modo **5-7-5-7-5**. No se respeta la estructura sintáctica, pudiendo separarse, por ejemplo, preposición y nombre (de / syllabes), nombre y complemento (maillies / du bruit), artículo y sustantivo (les / nébuleuses)...

31 es el número de sílabas del **tanka**, un tipo de poesía tradicional japonesa.

La amplitud de la frase, así como la extraña puntuación, complican más la lectura.

Los juegos sonoros, las asonancias y aliteraciones hacen aún más insólitas las alianzas de Palabras, que parecen más basadas en el sonido que en el sentido « pluies gauchères ou grêles », « sibilantes syllabes », etc.

Tanka

Two tanka from 'River of Stars: selected poems of Yosano Akiko'

Hair in morning tangles,
perhaps I should comb it out
with spring rainwater
as it drips from the ink-black
feathers of swallows' wings

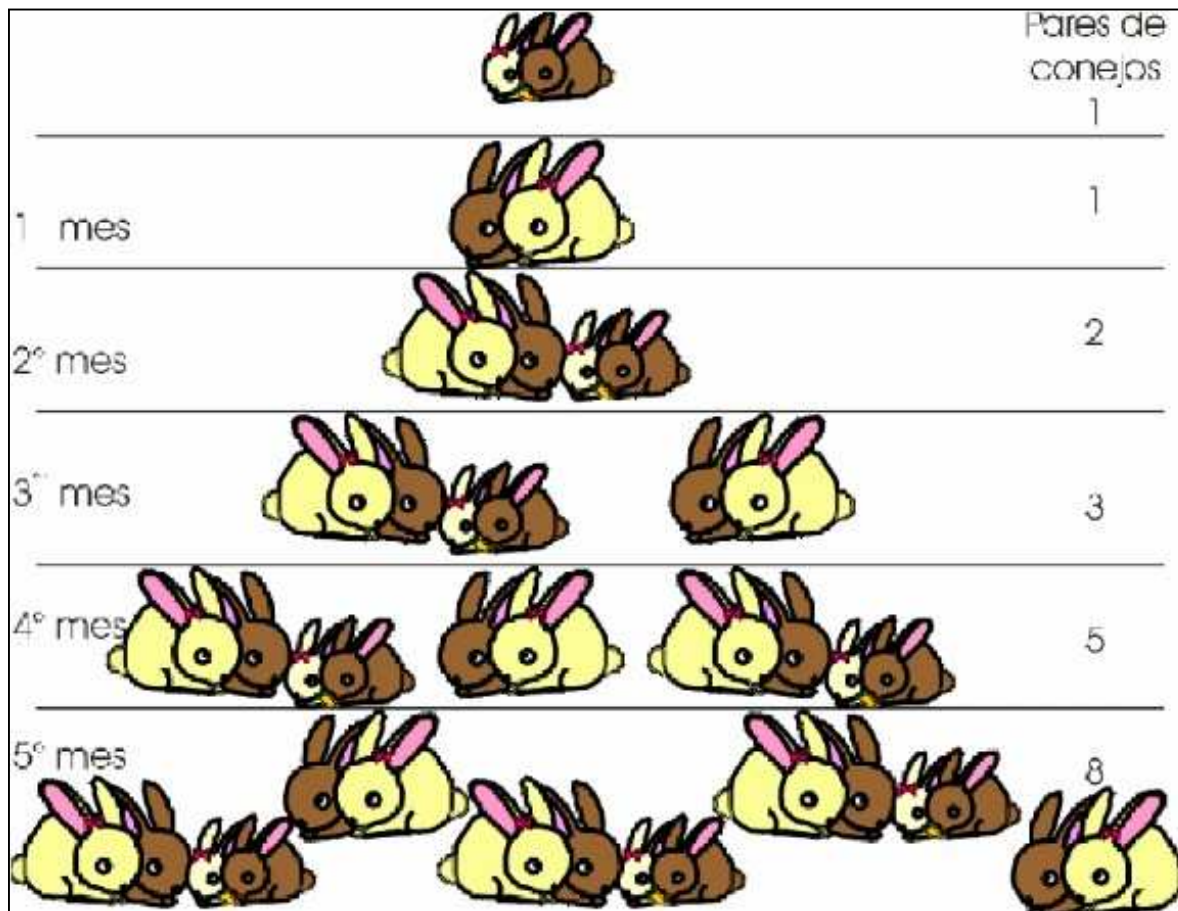
A long, restless night,
now my tangled hair
sweeps the strings of my koto.
Three months into spring
And I've not played one note.



人がへさず暮れむの春の
宵ごこち小琴今にも
たす亂れ亂れ髪友

Leonardo de Pisa (Fibonacci), matemático italiano del siglo XIII introdujo esta sucesión en Europa. Tiene numerosas aplicaciones en ciencias de la computación, matemáticas y teoría de juegos. Está vinculado a la razón áurea...

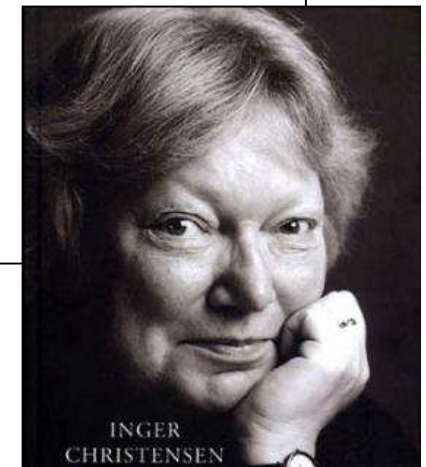
La **sucesión de Fibonacci** es la sucesión de números naturales: 0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 144, 233, 377, 610, ... donde cada término es suma de los dos anteriores.



Inger Christensen (1935-2009)

Esta poeta danesa se inspiró en las reglas de la naturaleza y de las matemáticas, así como en la composición musical. “**Las proporciones numéricas están en la naturaleza, como la forma en que un puerro se envuelve en sí mismo desde dentro**”, dijo al publicar *Alfabet* en 1981. Este poemario está basado en el alfabeto – cada una de sus catorce series comienza y está dominada por una letra, de la A [*albaricoquero*] a la N [*noche*] – y la sucesión de Fibonacci – cada poema posee tantos versos como el término correspondiente de esta sucesión de la que la autora elimina los dos primeros elementos. Además, la división de los poemas muestra con claridad algunos términos de esta sucesión: el primer poema de la serie, basado en la letra A, tiene un verso; el segundo, basado en la letra B, posee dos; el tercero, basado en la letra C, consta de tres; el cuarto, basado en la letra D, tiene cinco versos; y así sucesivamente.

Alfabet



1-A (1 verso)

apricot trees exist, apricot trees exist

2-B (2 versos)

*bracken exists; and blackberries, blackberries;
bromine exists; and hydrogen, hydrogen*

3-C (3 versos)

*cicadas exist; chicory, chromium,
citrus trees; cicadas exist;
cicadas, cedars, cypresses, the cerebellum*

4-D (5 versos)

*doves exist, dreamers, and dolls;
killers exist, and doves, and doves;
haze, dioxin, and days; days
exist, days and death; and poems
exist; poems, days, death*

5-E (8 versos)

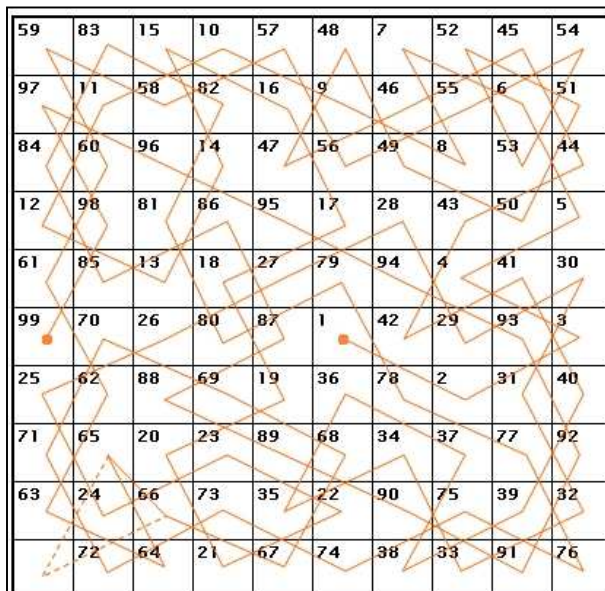
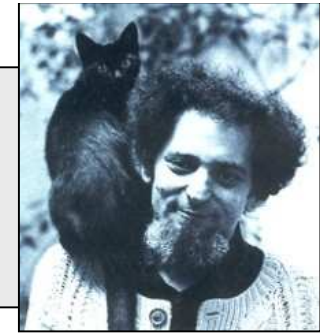
*early fall exists; aftertaste, afterthought;
seclusion and angels exist;
widows and elk exist; every
detail exists; memory, memory's light;
afterglow exists; oaks, elms,
junipers, sameness, loneliness exist;
eider ducks, spiders, and vinegar
exist, and the future, the future*

6-F (13 versos), 7-G (21 versos, con la división 1+2+2+3+3+5+5), 8-H (34 versos, con la división 2+3+3+5+5+8+8)... Es una progresión continua: 14 poemas, el primero con un único verso y el decimocuarto con 610.

La letra final, la N ¿es una alusión a los números naturales?



Georges Perec (1936-1982)



En *La vida, instrucciones de uso* Georges Perec (1936-1982) describe la situación de un edificio parisino (representado en un tablero 10 por 10, donde cada casilla corresponde a un lugar del edificio). Perec decide pasar una vez y sólo una por cada lugar del edificio (un apartamento, un trozo de escalera, un sótano, etc.), pero rechaza hacerlo de manera lineal o al azar.

Decide usar una **constricción**, cuyo modelo formal es la **poligrafía del caballero** (caso particular de **grafo hamiltoniano**: debe recorrerse todo el tablero pasando una y sólo una vez por cada casilla), que Perec encontró de manera experimental.

El libro está dividido además en seis partes: cada vez que el caballero pasa por una de las cuatro esquinas del cuadrado, comienza una nueva “partida”.

El principio se somete a un error: la casilla del desplazamiento 66 que corresponde a un sótano no se describe. En su lugar, se describe la casilla de desplazamiento 67 (la razón está al final del capítulo 65). Así, el libro tiene 99 capítulos, y se termina en el apartamento de Bartlebooth, personaje clave del libro. Cada casilla-capítulo tiene asignados dos números (cuadrado bilatino ortogonal): es un cuadrado latino (cada entrada está presente una sola vez en cada línea y en cada columna) y es ortogonal, pues los dos números en la misma casilla sólo se emparejan una vez (en ese orden).



	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	1 1	7 8	6 9	5 0	0 2	9 4	8 6	2 3	3 5	4 7	combles 2
2	8 7	2 2	1 8	7 9	6 0	0 3	9 5	3 4	4 6	5 1	combles 1
3	9 6	8 1	3 3	2 8	1 9	7 0	0 4	4 5	5 7	6 2	sixième
4	0 5	9 7	8 2	4 4	3 8	2 9	1 0	5 6	6 1	7 3	cinquième
5	2 0	0 6	9 1	8 3	5 5	4 8	3 9	6 7	7 2	1 4	quatrième
6	4 9	3 0	0 7	9 2	8 4	6 6	5 8	7 1	1 3	2 5	troisième
7	6 8	5 9	4 0	0 1	9 3	8 5	7 7	1 2	2 4	3 6	deuxième
8	3 2	4 3	5 4	6 5	7 6	1 7	2 1	8 8	9 9	0 0	premier
9	5 3	6 4	7 5	1 6	2 7	3 1	4 2	9 0	0 8	8 9	Rez de ch.
10	7 4	1 5	2 6	3 7	4 1	5 2	6 3	0 9	8 0	9 8	caves

Usando estas permutaciones, Perek llega a un “cuaderno de cargas”, en el cual, para cada capítulo, se describe una lista de 21 pares de temas (autores, mobiliario, etc.) que deben figurar en el capítulo.

Así, en el capítulo **23** (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”)...



Como todo cómic, **Coquetèle** cuenta historias. Para verlas, deben tirarse los tres dados y aparece la aventura en cuestión ante nuestros ojos.

Constricción de “consecución aleatoria” de Thierry Groensteen: *“Obedece a esta constricción todo tebeo cuyas viñetas pueden colocarse y leerse en cualquier orden. Es la trama secuencial del cómic la que está en tela de juicio.”*

Anne Baraou y
Vicent Sardon

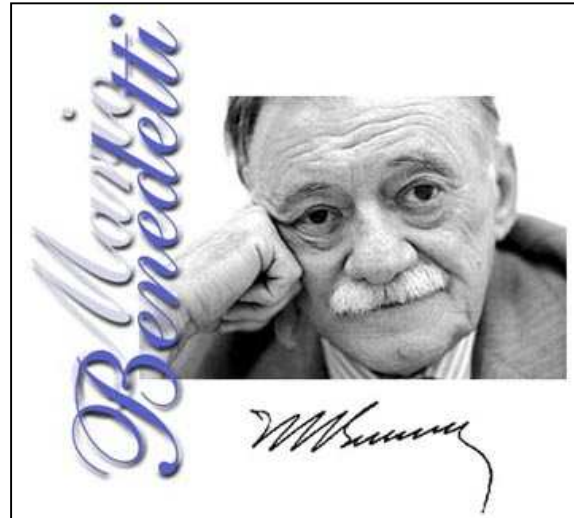


Cómic de lectura aleatoria



Uno de los matemáticos más eminentes de nuestro siglo ha dicho con gran acierto que es imposible ser matemático si no se tiene alma de un poeta. En lo que a mi se refiere, nunca he sido capaz de elegir entre mi pasión por las matemáticas y mi pasión por la literatura.

Sofia Kovalévskaya (1850-1891)



EL INFINITO

*De un tiempo a esta parte
el infinito
se ha encogido
peligrosamente.*

*Quién iba a suponer
que segundo a segundo
cada migaja
de su pan sin límites
iba así a despeñarse
como canto rodado
en el abismo.*

GRACIAS