

# Al otro lado del espejo: literatura y matemáticas

Marta Macho Stadler, UPV/EHU

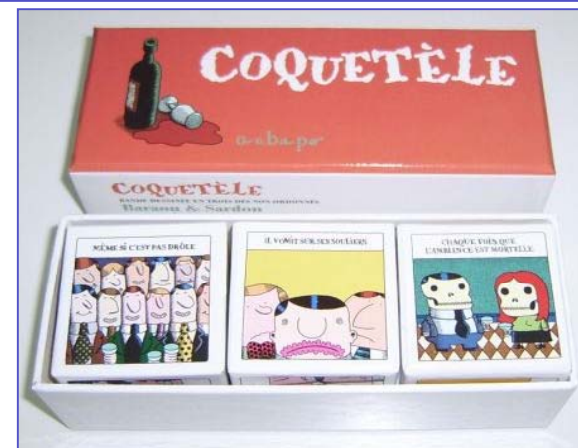
Instituto Promoción Estudios Sociales



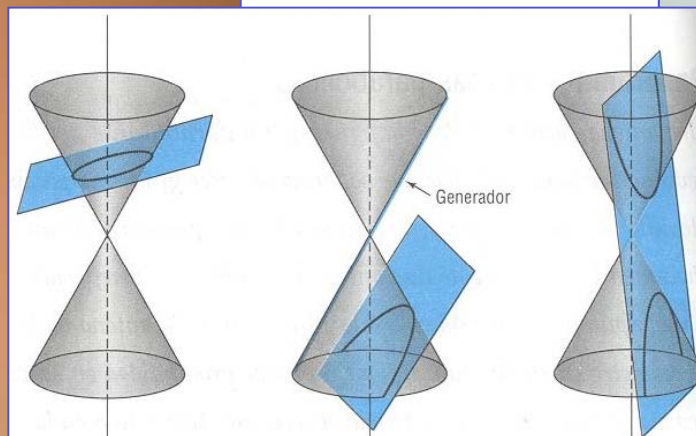
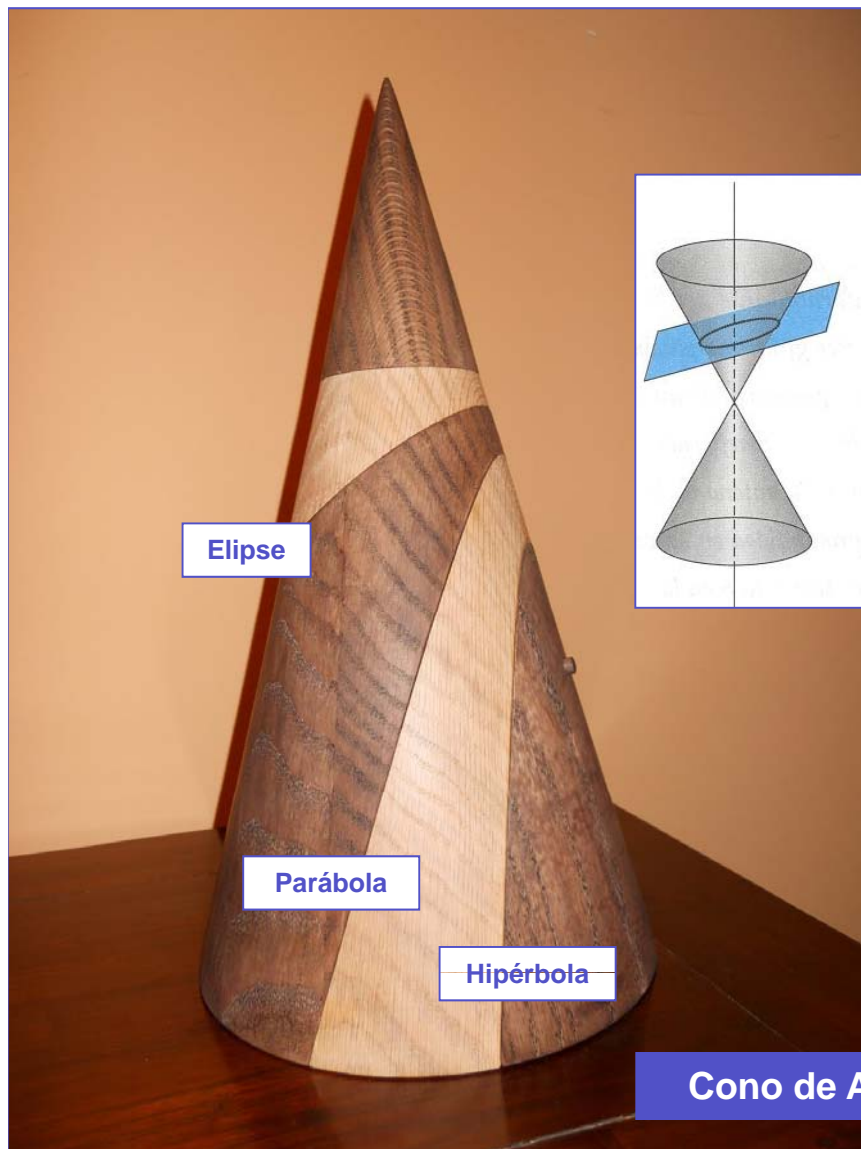
# IPES

E L K A R T E A

Gizarte Ikerketarako Talde Eragilea



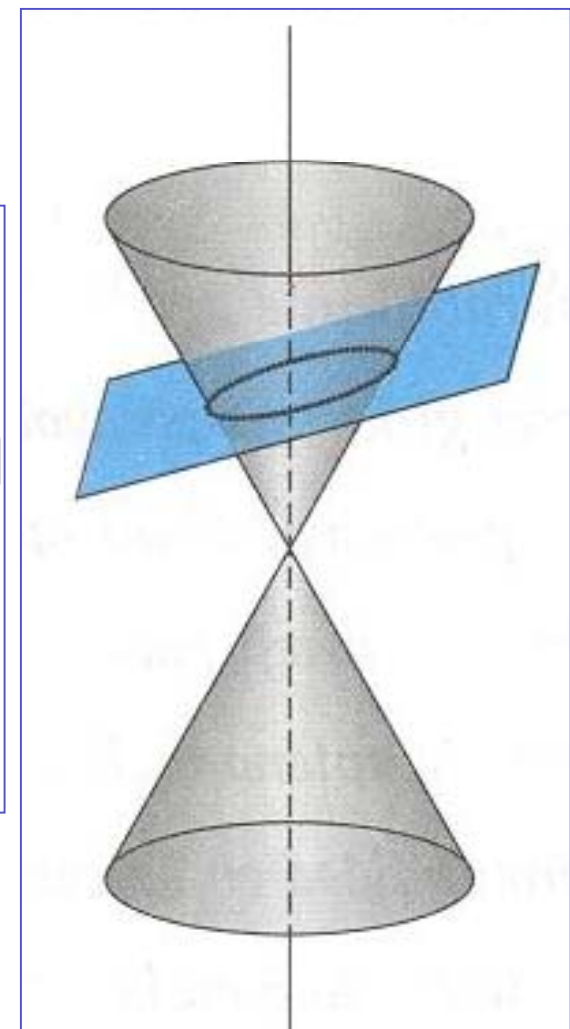
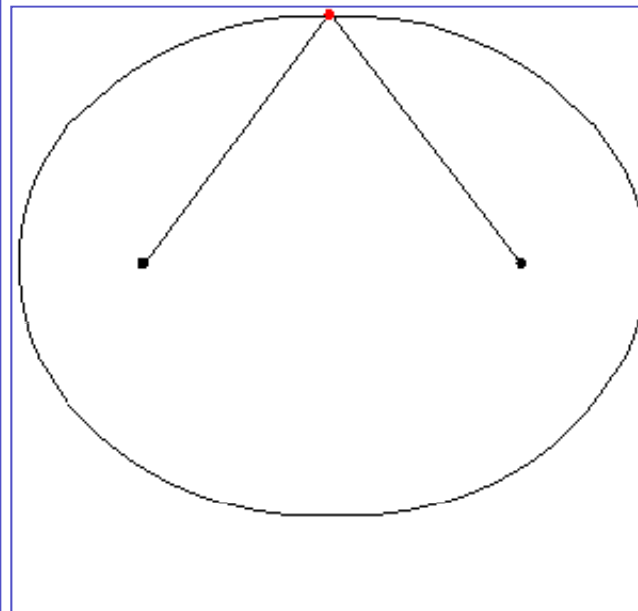
# ¿Literatura y matemáticas?



Cono de Apolonio (Francisco 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.



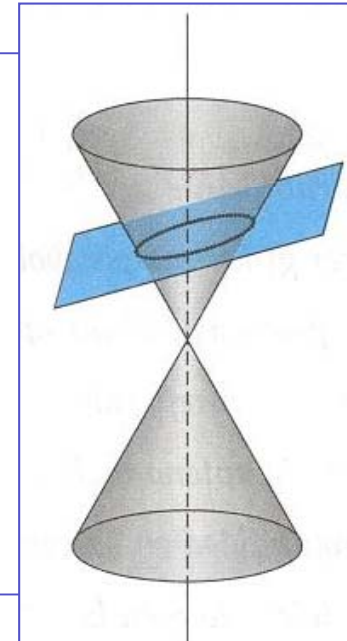


**Elipse** (del lat. *ellipsis*, y este del gr. ἔλλειψις)

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.



Fotografía de José María Sorando

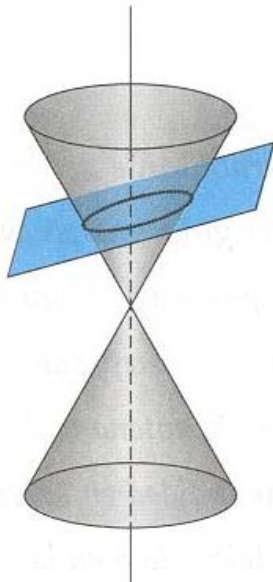


**Elipsis** (Del lat. *ellipsis*, y este del gr. ἔλλειψις, falta).

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).*

**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.



*Come cuanto le doy. Le gustan las naranjas mandarinas, las uvas moscateles, todas de ámbar; los higos morados, con su cristalina gotita de miel...*

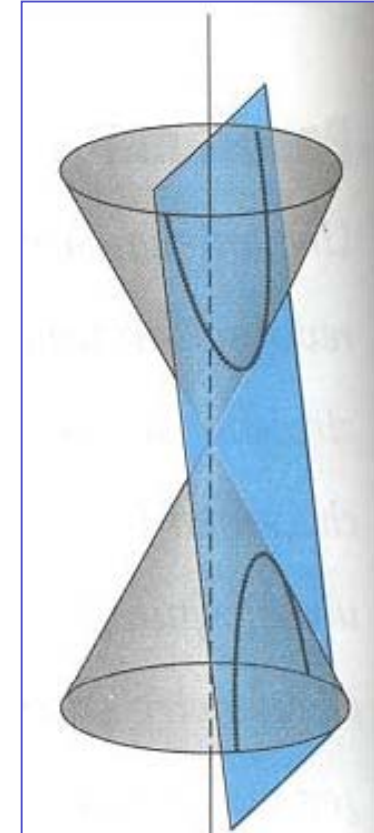
**Juan Ramón Jiménez, *Platero y yo***

**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).*

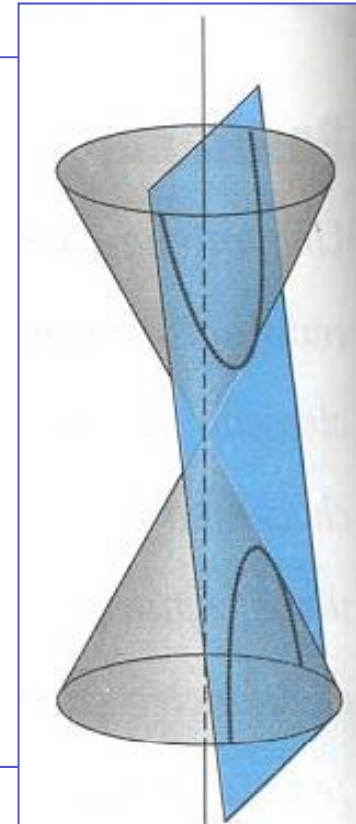
**Hipérbola** (del lat. *hyperbōla*, y este del gr. ὑπερβολή).

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.



**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.



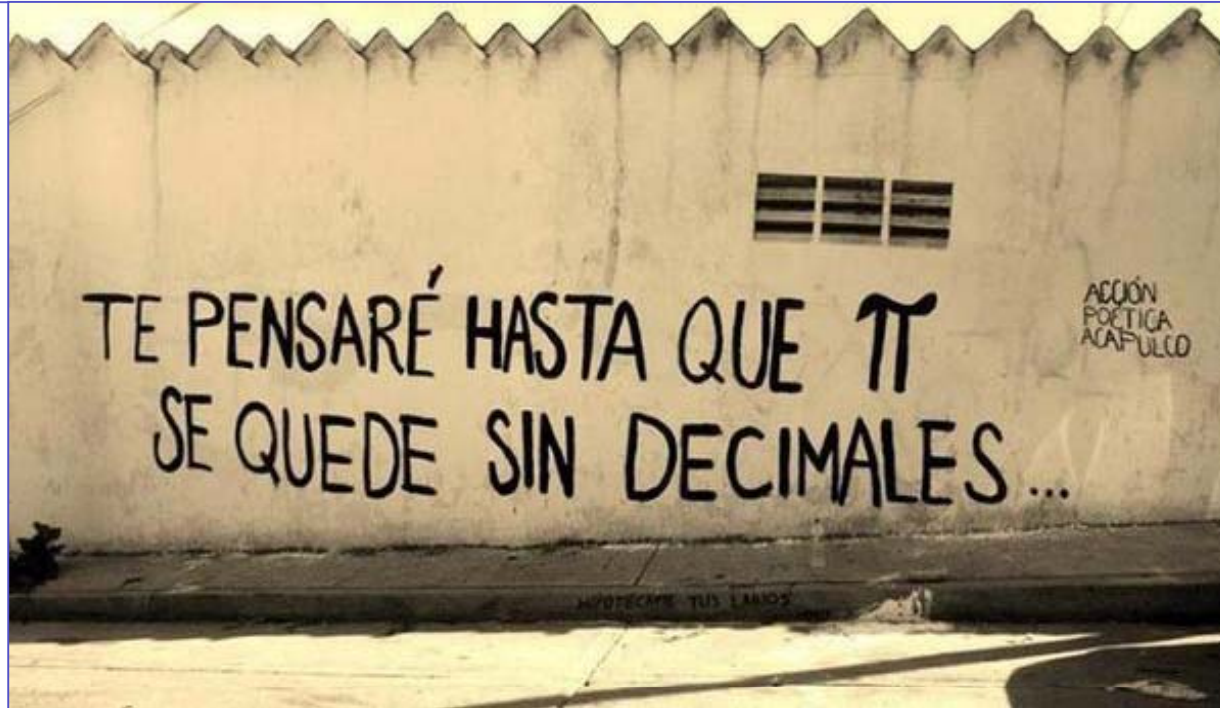
**Hipérbole** (del lat. *hyperbōle*, y este del gr. ὑπερβολή).

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.



**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.



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

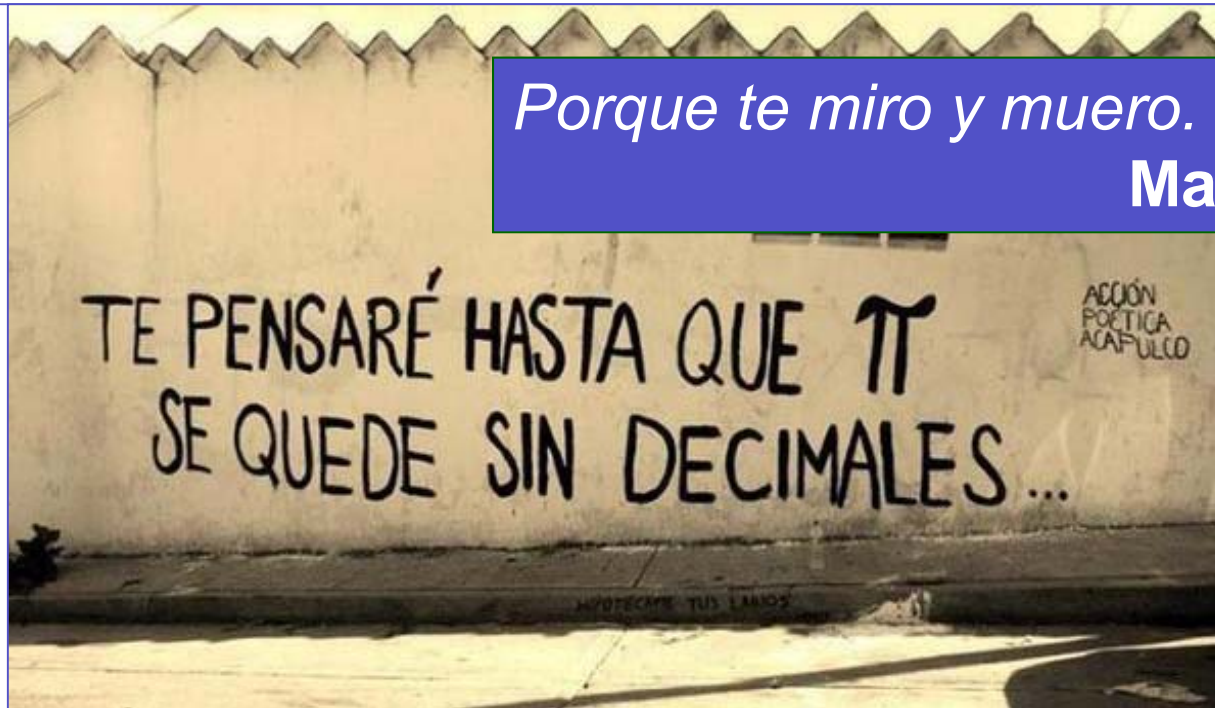
1. f. *Ret.* Figura que consiste en aumentar o disminuir excesivamente aquello de que se habla.

2. f. Exageración de una circunstancia, relato o noticia.



**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.*

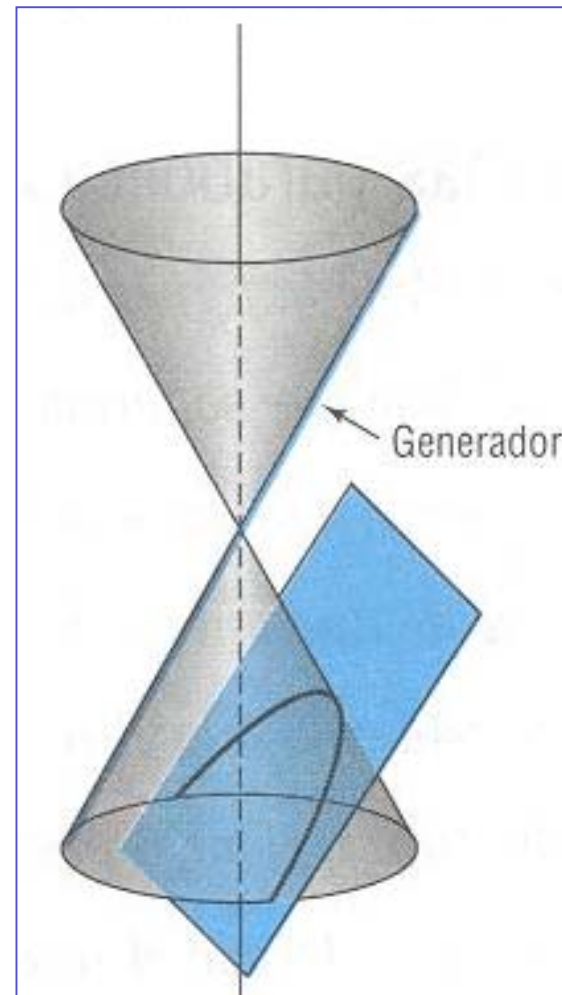
**Mario Benedetti**

**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.

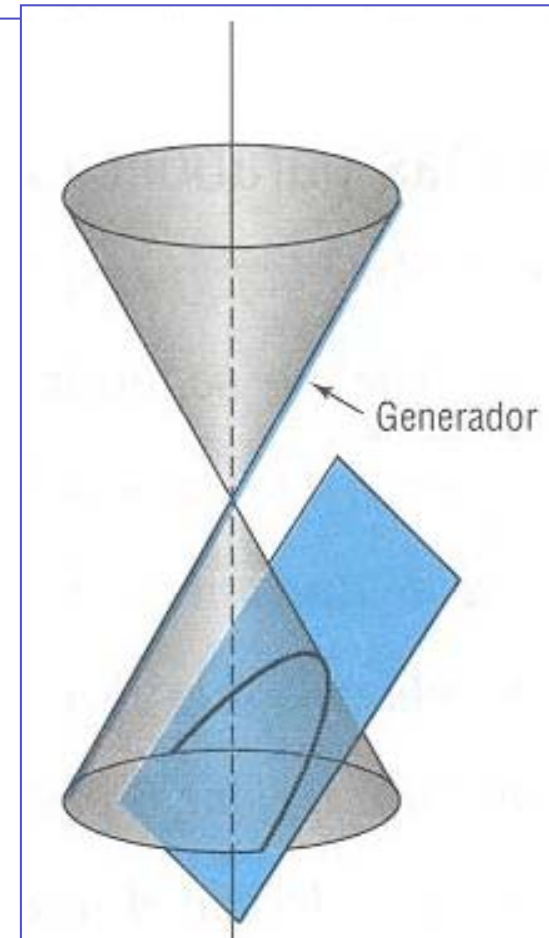


**Parábola** (del lat. *parabōla*, y este del gr. παραβολή).

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.



Parábolas en La Pedrera (Casa Milà) de Antoni Gaudí





**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 conejo está sentado delante de una cueva escribiendo, cuando aparece un zorro, que curioso pregunta:*

*- Hola, conejo, ¿qué haces?*

*- Estoy escribiendo una tesis doctoral sobre cómo los conejos comen zorros.*

*- Pero ¿qué dices?*

*- ¿No te lo crees? Anda, ven conmigo dentro de la cueva...*

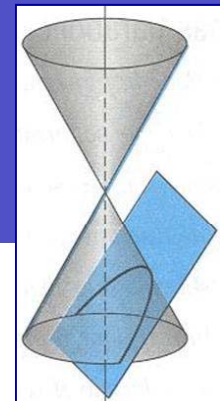
*Los dos entran, se oyen gruñidos terribles y, tras unos minutos, sale el conejo con la calavera del zorro y continúa escribiendo. Al cabo de un rato llega un lobo:*

*- Hola, conejo, ¿qué haces?*

*- Estoy escribiendo mi tesis doctoral sobre cómo los conejos comen zorros y lobos.*

*- Jajaja ¡qué bueno! ¡qué chiste más divertido!*

*- ¿No te lo crees? Anda, ven dentro de la cueva, que te voy a enseñar algo...*



**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 conejo está sentado delante de una cueva escribiendo, cuando aparece un zorro, que curioso pregunta:*

- *Hola, conejo, ¿qué haces?*
- *Estoy escribiendo una tesis doctoral sobre cómo los conejos comen zorros.*
- *Pero ¿qué dices?*
- *¿No te lo crees? Anda, ven conmigo dentro de la cueva...*

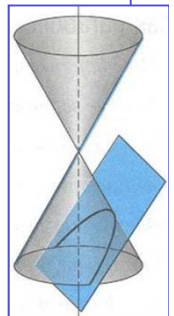
*Los dos entran, se oyen gruñidos terribles y, tras unos minutos, sale el conejo con la calavera del zorro y continúa escribiendo. Al cabo de un rato llega un lobo:*

- *Hola, conejo, ¿qué haces?*
- *Estoy escribiendo mi tesis doctoral sobre cómo los conejos comen zorros y lobos.*
- *Jajaja ¡qué bueno! ¡qué chiste más divertido!*
- *¿No te lo crees? Anda, ven dentro de la cueva, que te voy a enseñar algo...*

*Se oyen aullidos desesperados, y cabo de unos minutos sale el conejo con la calavera del lobo, y empieza otra vez a escribir. Al poco rato llega un oso.*

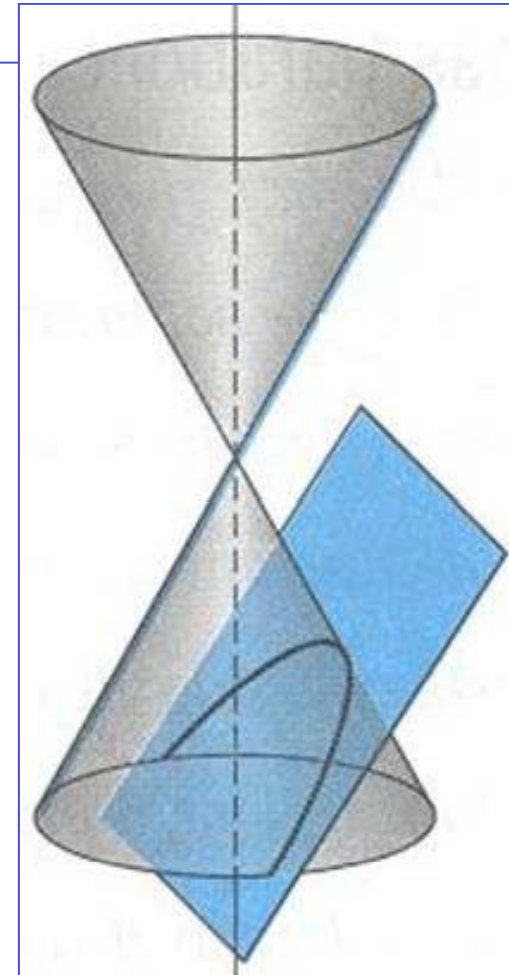
- *Hola, conejo, ¿qué haces?*
- *Estoy acabando de escribir mi tesis doctoral sobre cómo los conejos comen zorros, lobos y osos.*
- *Anda ya, ¡no te lo crees ni tú!*
- *Bueno, ¿a qué no te metes en la cueva conmigo?*

*Se meten los dos en la cueva, donde un león enorme se tira encima del oso y se lo come... El conejo recoge la calavera del oso, sale fuera y acaba su tesis.*



# MORALEJA

1. No importa lo absurdo que sea el tema de tu tesis...

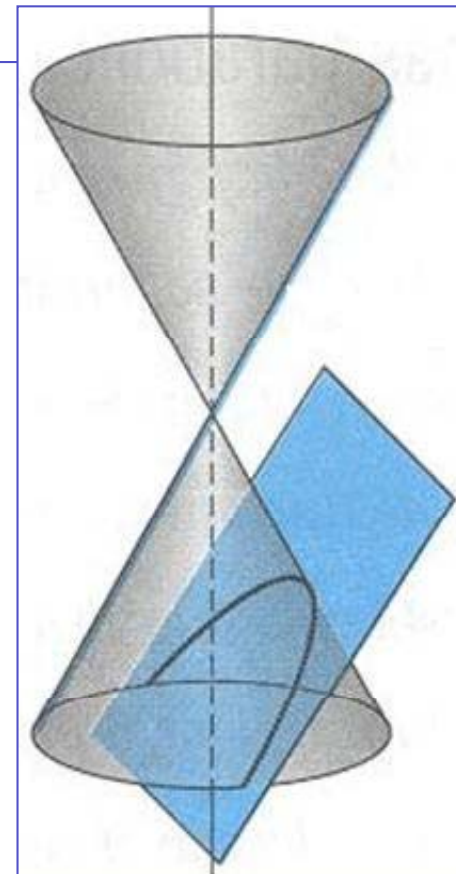




# MORALEJA

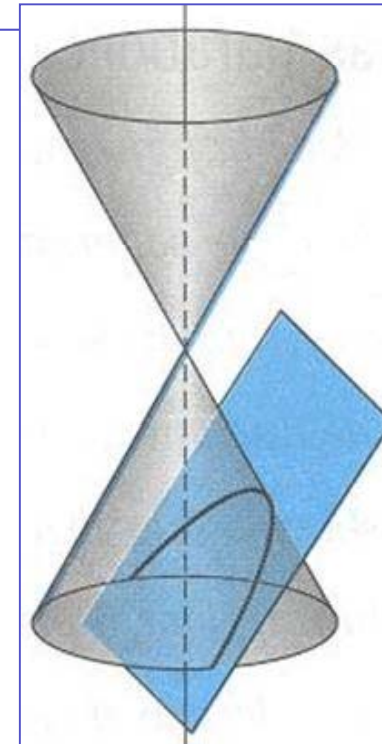
1. No importa lo absurdo que sea el tema de tu tesis...

2. No importa si no tiene el más mínimo fundamento científico...



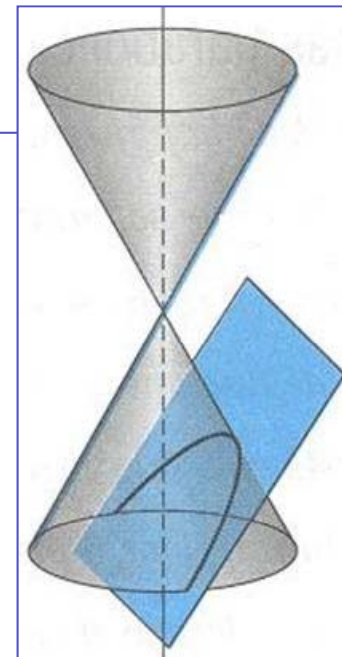
# MORALEJA

1. No importa lo absurdo que sea el tema de tu tesis...
2. No importa si no tiene el más mínimo fundamento científico...
3. No importa si tus experimentos jamás llegan a probar tu teoría...



# MORALEJA

1. No importa lo absurdo que sea el tema de tu tesis...
2. No importa si no tiene el más mínimo fundamento científico...
3. No importa si tus experimentos jamás llegan a probar tu teoría...
4. No importa ni siquiera si tus ideas contradicen los más obvios conceptos de la lógica...

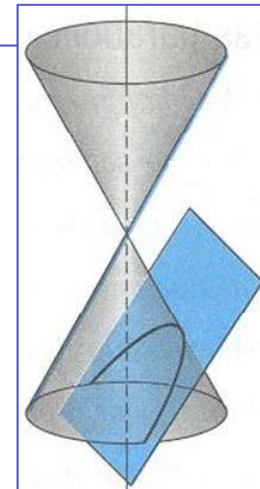
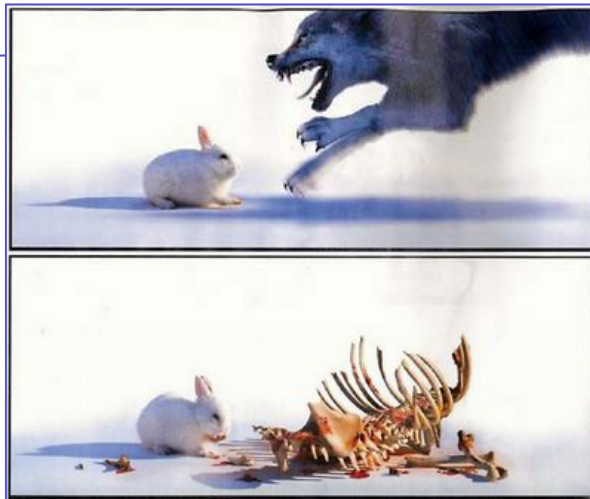




# MORALEJA

1. No importa lo absurdo que sea el tema de tu tesis...
2. No importa si no tiene el más mínimo fundamento científico...
3. No importa si tus experimentos jamás llegan a probar tu teoría...
4. No importa ni siquiera si tus ideas contradicen los más obvios conceptos de la lógica...

**Lo que verdaderamente importa es...**



# MORALEJA

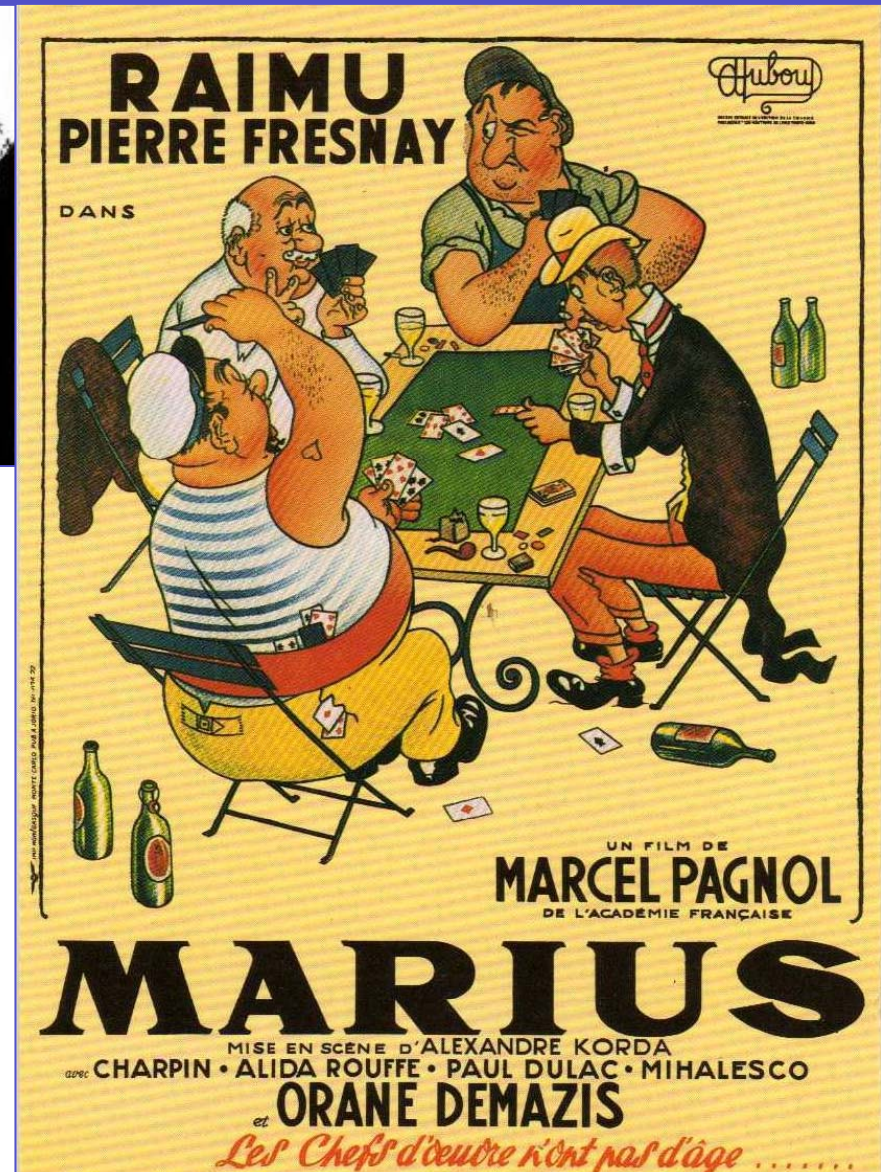
1. No importa lo absurdo que sea el tema de tu tesis...
2. No importa si no tiene el más mínimo fundamento científico...
3. No importa si tus experimentos jamás llegan a probar tu teoría...
4. No importa ni siquiera si tus ideas contradicen los más obvios conceptos de la lógica...

**Lo que verdaderamente importa es...**



**¡QUIÉN ES TU DIRECTOR/A!**

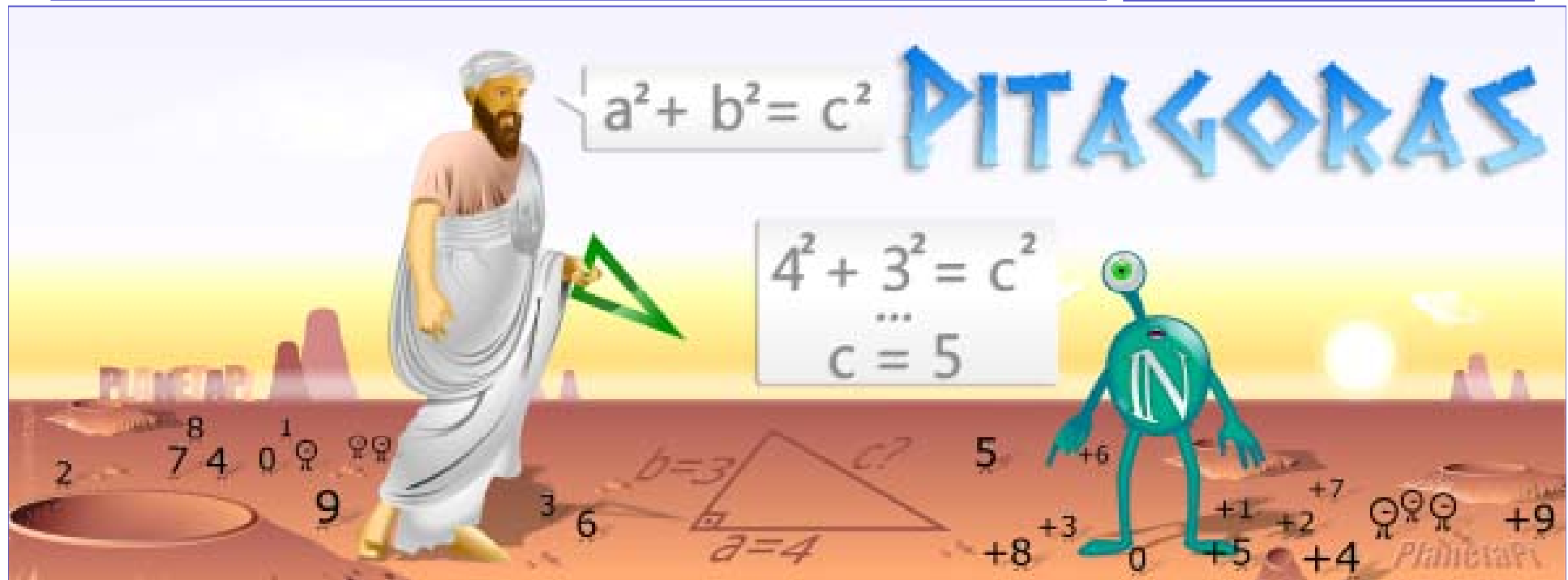
# Matemática como lenguaje universal





¿Cómo no se me había ocurrido utilizar este medio tan sencillo? Tratando de recordar mis estudios escolares, tracé sobre el carné 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. [...]

***El planeta de los simios, Pierre Boule (1912-1994)***





- **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:** Y eso hace cuatro tercios.
- **César:** Exacto. Espero que por fin lo hayas comprendido.
- **Mario:** En un vaso, no hay más que tres tercios...
- ...

**Mario, 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:** Y eso hace cuatro tercios.
- **César:** Exacto. Espero que por fin lo hayas comprendido.
- **Mario:** En un vaso, no hay más que tres tercios...
- **César:** Pero imbécil, ¡eso depende del *tamaño de los tercios!*



- **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:** Y eso hace cuatro tercios.
- **César:** Exacto. Espero que por fin lo hayas comprendido.
- **Mario:** En un vaso, no hay más que tres tercios...
- **César:** **Pero imbécil, ¡eso depende del *tamaño de los tercios!***
- **Mario:** No, no depende. Incluso en una regadera sólo entran tres tercios.



- **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:** Y eso hace cuatro tercios.
- **César:** Exacto. Espero que por fin lo hayas comprendido.
- **Mario:** En un vaso, no hay más que tres tercios...
- **César:** **Pero imbécil, ¡eso depende del *tamaño de los tercios!***
- **Mario:** No, no depende. Incluso en una regadera sólo entran tres tres tercios.
- **César:** Entonces explícame como he puesto cuatro en este vaso...





- **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:** Y eso hace cuatro tercios.
- **César:** Exacto. Espero que por fin lo hayas comprendido.
- **Mario:** En un vaso, no hay más que tres tercios...
- **César:** Pero imbécil, ¡eso depende del *tamaño de los tercios!*
- **Mario:** No, no depende. Incluso en una regadera sólo se pueden poner tres tercios.
- **César:** Entonces explícame como he puesto cuatro en este vaso...
- **Mario:** ¡Eso es **aritmética!**



- **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:** Y eso hace cuatro tercios.
- **César:** Exacto. Espero que por fin lo hayas comprendido.
- **Mario:** En un vaso, no hay más que tres tercios...
- **César:** Pero imbécil, ¡eso depende del *tamaño de los tercios!*
- **Mario:** No, no depende. Incluso en una regadera sólo se pueden poner tres tercios.
- **César:** Entonces explícame como he puesto cuatro en este vaso.
- **Mario:** ¡Eso es **aritmética!**
- **César:** Típico... cuando ya no se sabe que decir, el viejo truco de desviar la conversación...



# Juegos de lógica



Octavio Ocampo

*Tomen  
un  
círculo,  
acaríciendolo,  
y se hará  
un círculo  
vicioso...*

*La cantante  
calva,  
Eugène  
Ionesco  
(1909-1994)*



## El Quijote, Miguel de Cervantes (1547-1616)



Sancho Panza en  
Barataria, Gustavo Doré

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



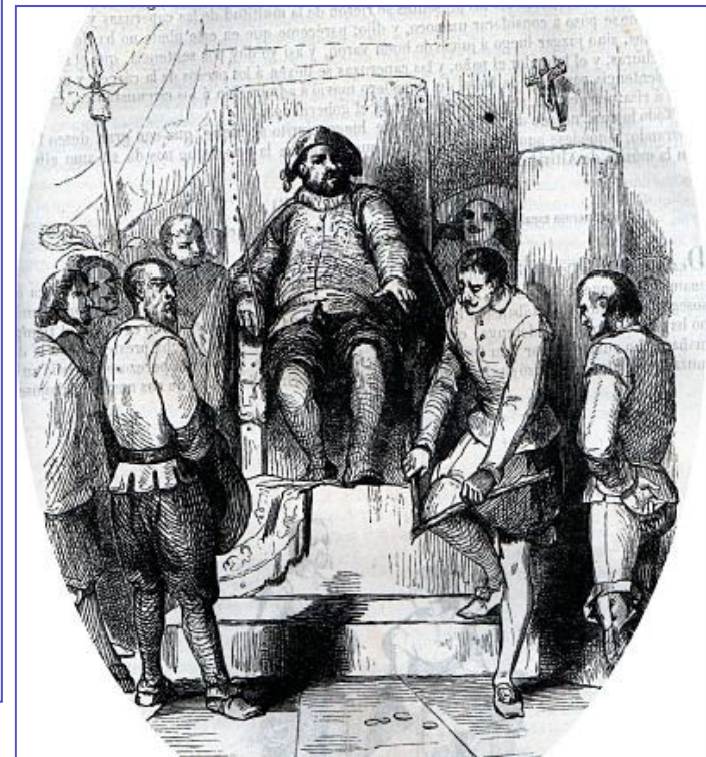
– Señor, un caudaloso río dividía dos términos de un mismo señorío (y esté vuestra merced atento, porque el caso es de importancia y algo dificultoso). Digo, pues, que sobre este río estaba una puente, y al cabo della, una horca y una como casa de audiencia, en la cual de ordinario había cuatro jueces que juzgaban la ley que puso el dueño del río, de la puente y del señorío, que era en esta forma:

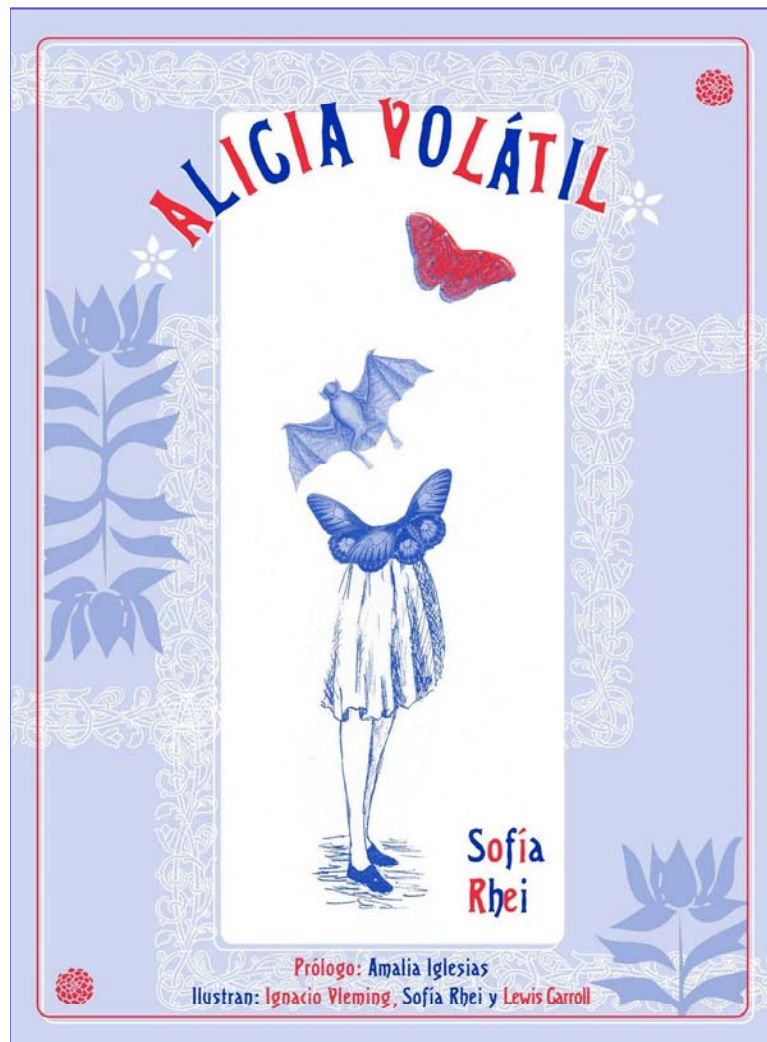
**“Si alguno pasare por esta puente de una parte a otra, ha de jurar primero adónde y a qué va; y si jurare verdad, déjenle pasar, y si dijere mentira, muera por ello ahorcado en la horca que allí se muestra, sin remisión alguna”. [...]**

Sucedió, pues, que tomando juramento a un hombre, juró y dijo que para el juramento que hacía, que **iba a morir en aquella horca que allí estaba, y no a otra cosa**. Repararon los jueces en el juramento y dijeron:

**“Si a este hombre le dejamos pasar libremente, mintió en su juramento, y, conforme a la ley, debe morir; y si le ahorcamos, él juró que iba a morir en aquella horca, y, habiendo jurado verdad, por la misma ley debe ser libre”.**

Pídese a vuesa merced, señor gobernador, qué harán los jueces con tal hombre.





***Alicia volátil***  
**Sofía Rhei (1978-)**

**Alicia**, ya adulta, y el reverendo Dodson, casi anciano, intercambian una serie de cartas, en las que lo que no está escrito es más importante que lo visible. La última de esas cartas, que no llega a ser enviada, sino que es deslizada por el reverendo por detrás del azogue de un espejo, provoca que la **Alicia** del pasado y la del presente se fundan en una sola, y reconstruyan el viaje a un país de las maravillas que no son sólo las de la mente, sino también las del laberinto del cuerpo.

Cada vez que **Alicia** tiene que escoger entre comer de un lado o de otro de la seta, o beberse un líquido con un letrero sospechoso, lo que está en juego no es su tamaño físico, sino su edad. El regreso al país de las maravillas es un paseo en el que la **Alicia** anciana dialoga con la que sólo es una niña, y la mujer con la adolescente. Todas se asombran de cosas diferentes. Su mente ha ido cambiando a la medida de su cuerpo, de los encuentros que se han producido en su vida. El camino que **Alicia** está recorriendo es el de sus propias venas, entrando y saliendo de su corazón.

Con ilustraciones de Sofía Rhei, Ignacio Vleming y Lewis Carroll, *Alicia Volátil* se revela en la contraportada como *Poesía en tres dimensiones*, con precisas instrucciones de uso:

**1: Abra el libro.**

**Recorte y póngase las gafas**

**2: Cierre uno de sus ojos.**

**Lea un poema**

**3: Cierre el ojo contrario.**

**Vuelva a leer el mismo poema**

**4: Abra los dos ojos.**

**Lea el poema**

**en su tercera dimensión.**



El libro contiene el material necesario para construir unas gafas 3D, que una misma debe recortar y construir: una bonita cartulina decorada con flores, dos trocitos de papel celofán azul y rojo... se recorta, se pega, y ¡todo listo para comenzar la aventura!

**Alicia perpleja, Alicia rodante, Alicia Ícaro, Alicia Newton, Alicia Einstein, ..., Alicia Primordial, Alicia Múltiple, ..., Alicia anciana, Alicia Proust: el idioma,..., Alicia asimétrica, Alicia y la sonrisa volátil, Alicia tira los dados para abolir el azar, ..., Alicia retráctil, Alicia Moebius, ..., Alicia alterada, ..., Alicia de seda, Alicia Dédalo, ..., Alicia Evanesciente.** 64 Alicias componen este libro, en donde las referencias científicas abundan: la biología, la física, las matemáticas, la química, dibujan las facetas y las singularidades de cada **Alicia.**

## **Alicia Newton**

**Nunca podré decidir lo que es arriba  
lo que es abajo:  
si yo soy la manzana,  
¿quién me estará mirando para saberme,  
Para entender el universo a partir de mi caída?**

**Si soy la que se hunde  
si todo gira conmigo,  
no sé hacia dónde estoy cayendo.**



# Contar, contar, contar...



En la escena XII, Acto primero de *Don Juan Tenorio* de José Zorrilla (1817-1893) se da el siguiente diálogo:

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

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

*L:* Contad.

*J:* **Veinte y tres.**

*L:* Son los muertos. A ver vos. ¡Por la cruz de San Andrés!

Aquí sumo treinta y dos.

*J:* **Son los muertos.**

*L:* Matar es.

*J:* **Nueve os llevo.**

*L:* Me vencéis. Pasemos a las conquistas.

*J:* **Sumo aquí cincuenta y seis.**

*L:* Y yo sumo en vuestras listas **setenta y dos.**

*J:* **Pues perdéis.**

*L:* ¡Es increíble, don Juan!

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

*L:* ¡Oh! y vuestra lista es cabal.



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

L: Sólo una os falta en justicia.

**J: ¿Me la podéis señalar?**

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

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

L: ¡Pardiez que sois atrevido!

**J: Yo os lo apuesto si queréis.**

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

**J: Seis.**

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

**J: Partid los días del año entre las que ahí encontráis.**

**Uno para enamorarlas,  
otro para conseguir las,  
otro para abandonarlas,  
dos para sustituirlas,  
y una hora para olvidarlas.**

**Pero, la verdad a hablaros, pedir más no se me antoja porque, pues vais a casaros, mañana pienso quitaros a doña Ana de Pantoja.**





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

L: Sólo una os falta en justicia.

**J: ¿Me la podéis señalar?**

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

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

L: ¡Pardiez que sois atrevido!

**J: Yo os lo apuesto si queréis.**

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

**J: Seis.**

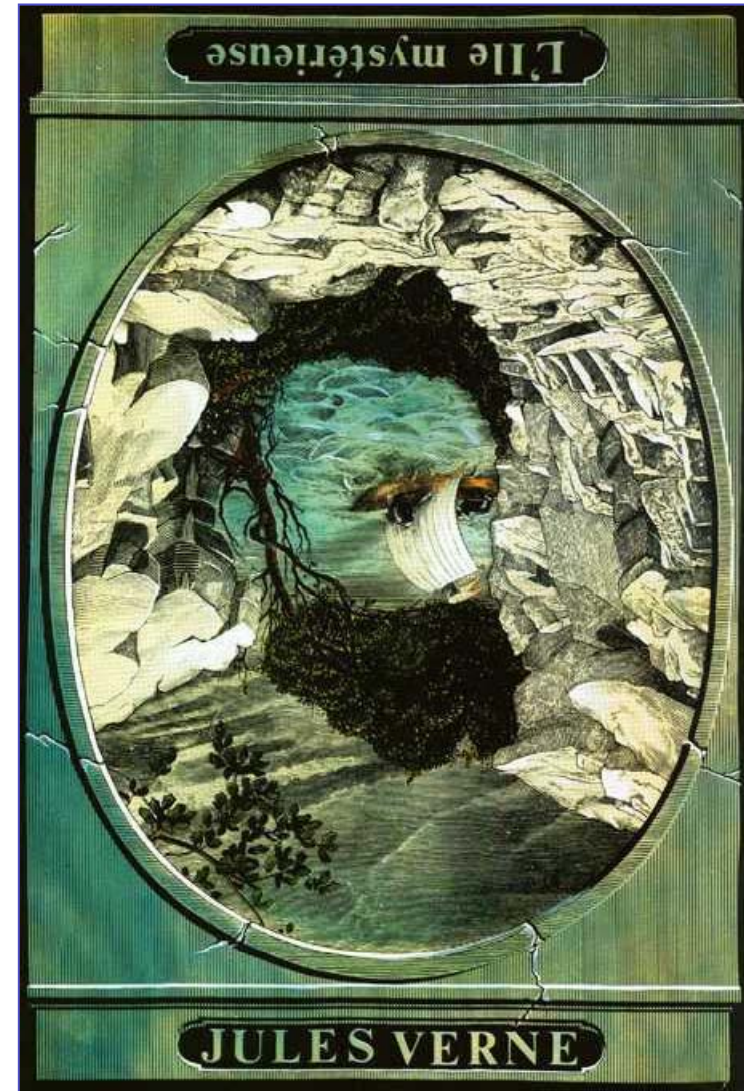
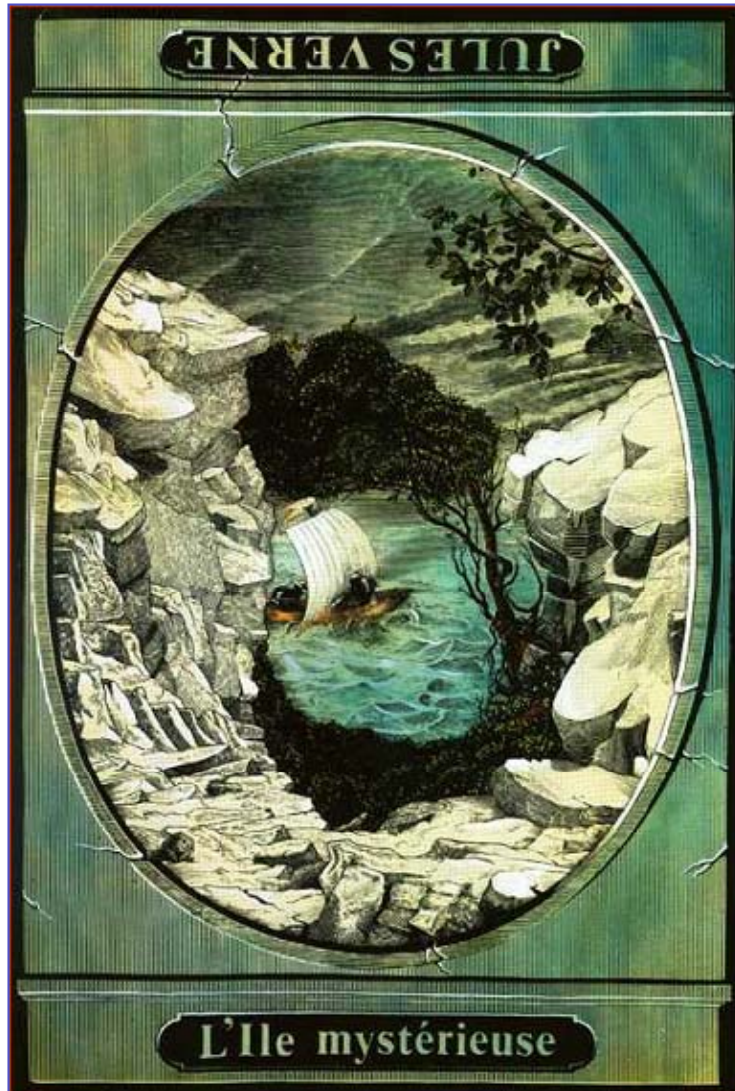
L: ¡Por Dios que sois hombre extraño! ¿Cuántos días empleáis en cada mujer que amáis?

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

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



# Un poco de geometría



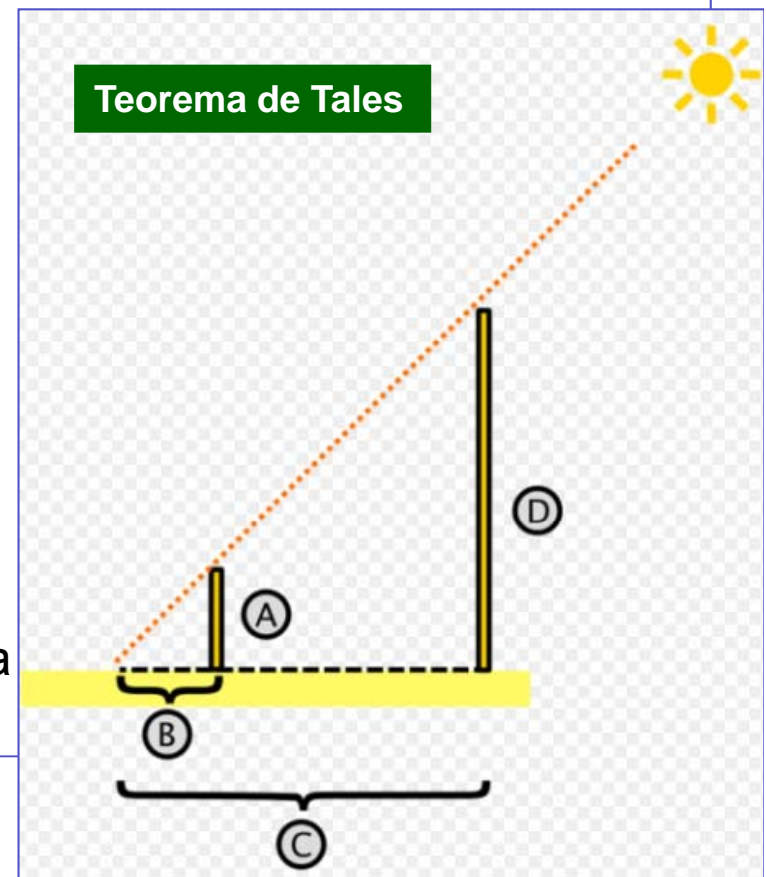
La salida del sol, en un horizonte puro, anunció un día magnífico, uno de esos hermosos días otoñales con los que se despide la estación calurosa. Había que completar los elementos de las observaciones de la víspera, mediante la medición de la altitud de la meseta panorámica sobre el nivel del mar.

-¿No va a necesitar un instrumento análogo al de ayer? –preguntó Harbert al ingeniero.

-No, hijo mío –respondió éste-. Vamos a proceder de otro modo y casi con la misma precisión. [...]

Cyrus Smith se había provisto de una vara recta, de unos 3,60 metros de longitud. Esta longitud la había medido a partir de su propia estatura. Harbert llevaba una plomada que le había dado Cyrus Smith, consistente en una simple piedra atada con el extremo de una fibra flexible. Llegado a unos sesenta centímetros de la orilla de la playa y a unos ciento cincuenta metros de la muralla granítica, que se erguía perpendicularmente, Cyrus Smith clavó la vara en la arena, a unos sesenta centímetros de profundidad, y, tras sujetarla bien, logró mantenerla perpendicular al plano del horizonte, gracias a la plomada. Hecho esto, se apartó a la distancia necesaria para que, tumbado sobre la arena, su mirada pusiera en línea el extremo de la vara y la cresta de la muralla. Después, señaló el punto con una estaca.

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





# El álgebra de cada día

## MEDICAL ALPHABET

A	B	C	D	E
F	G	H	I	J
K	L	M	N	O
P	Q	R	S	T
U	V	W	X	Y
Z				

$$\frac{ax^2 + by^2}{\text{zebra}} = \frac{w (\text{zebra})^2}{xy}$$

$$= (\text{zebra} \text{ zebra}) \sqrt{(a+b)^n}$$

$$= (\text{zebra})^x \cdot (\text{zebra})^y$$

$$= \# \$ \% \wedge \& ! @ \text{ zebra zebra}$$

$$= \text{zebra zebra zebra}$$



Alzebra



Las lámparas de la calle aparecían vellosas a causa de la lluvia fina que caía. Mientras regresaba a mi casa, me sentía muy mayor, y al mirarme la punta de la nariz veía unas cuentas finas de humedad; mas el mirar cruzando los ojos me mareaba, y lo dejé. Camino de casa iba pensando en la gran noticia que le daría a Jem al día siguiente. Se pondría tan furioso por haberse perdido todo aquello que pasaría días y días sin hablarme. Mientras regresaba a casa, pensé que Jem y yo llegaríamos a mayores, pero que ya no podíamos aprender muchas más cosas, excepto, posiblemente, *álgebra*.



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.

***El escarabajo de oro, Edgar Alan Poe (1809-1849)***

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



Le scarabée d'or. Dessin de Yau' Dargent.



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:

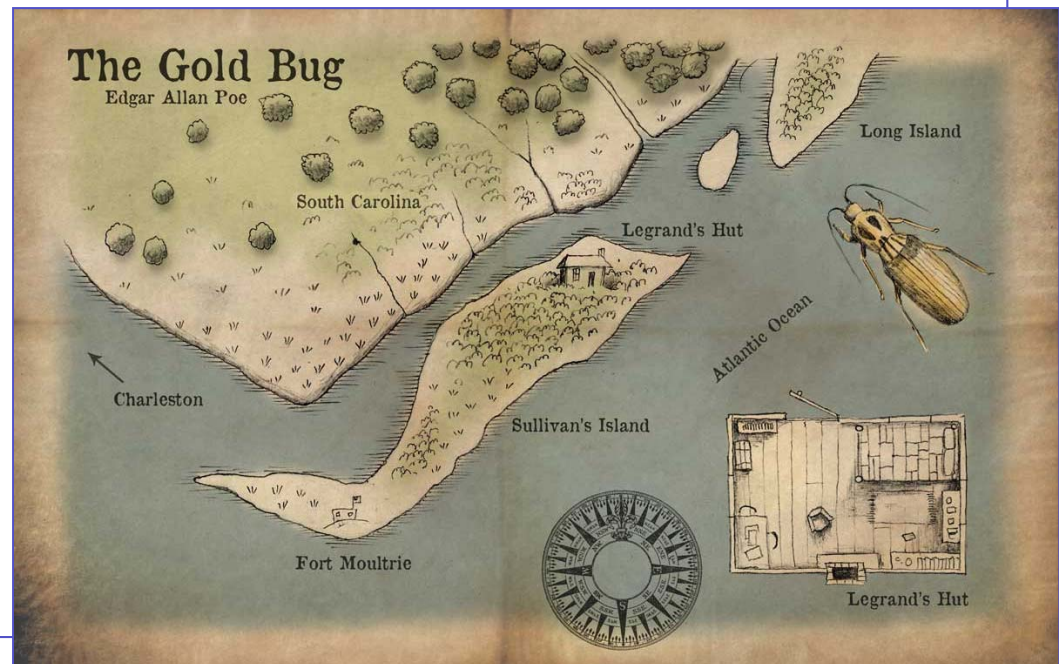
**th . rtea.**

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 +++**

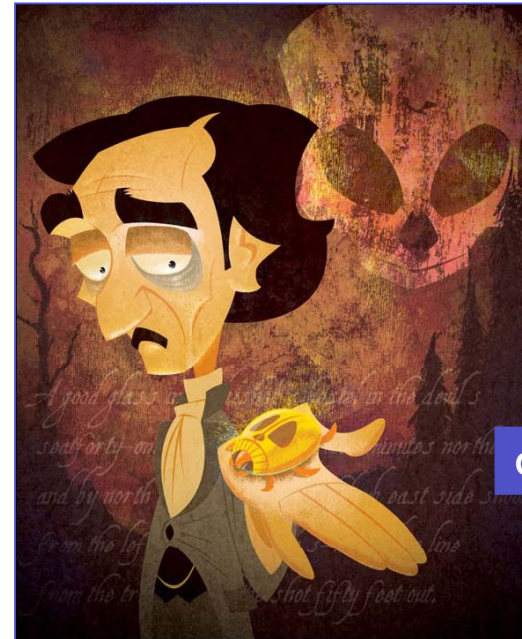
Traduciendo como antes, obtendremos **.good.**





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

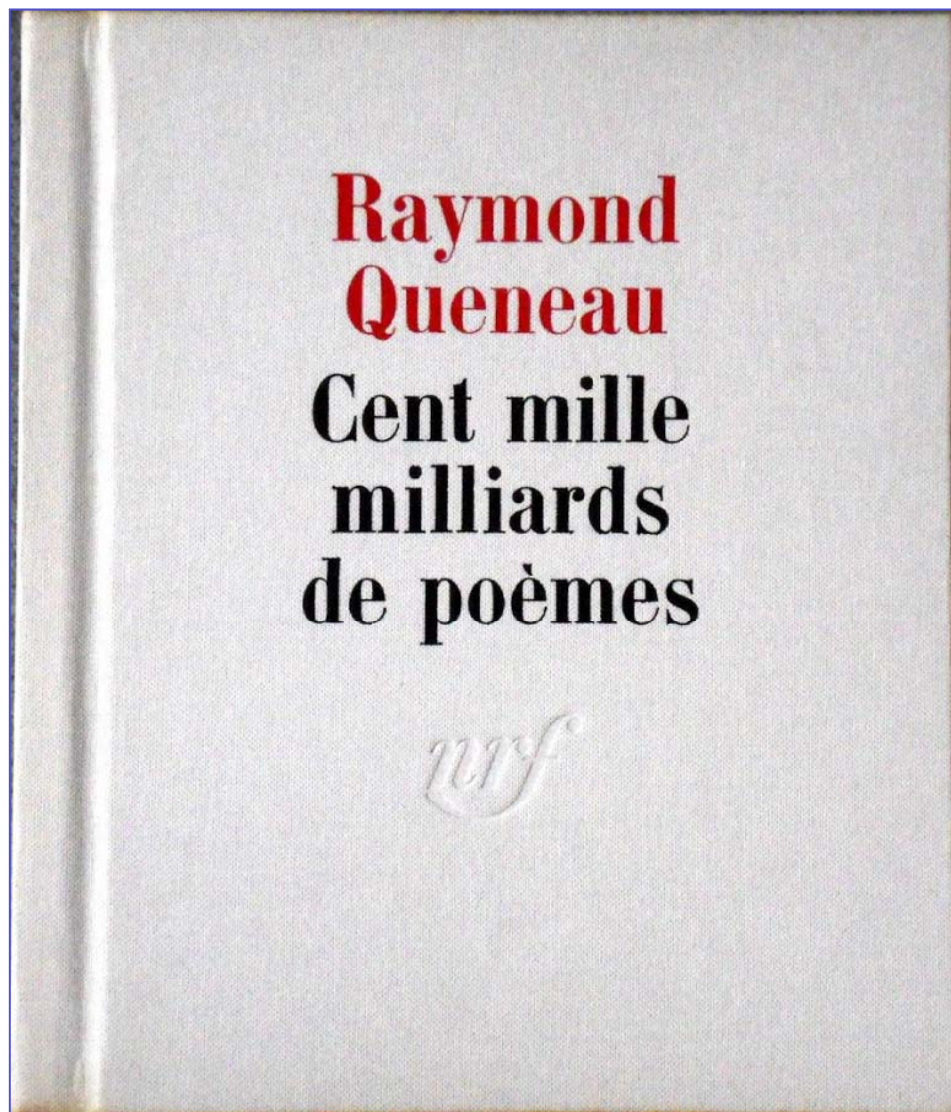
Tenemos así no menos de diez de las letras más importantes representadas, y es inútil buscar la solución con esos detalles. Ya le he dicho lo suficiente para convencerle de que cifras de ese género son de fácil solución, y para darle algún conocimiento de su desarrollo razonado. Pero tenga la seguridad 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.*

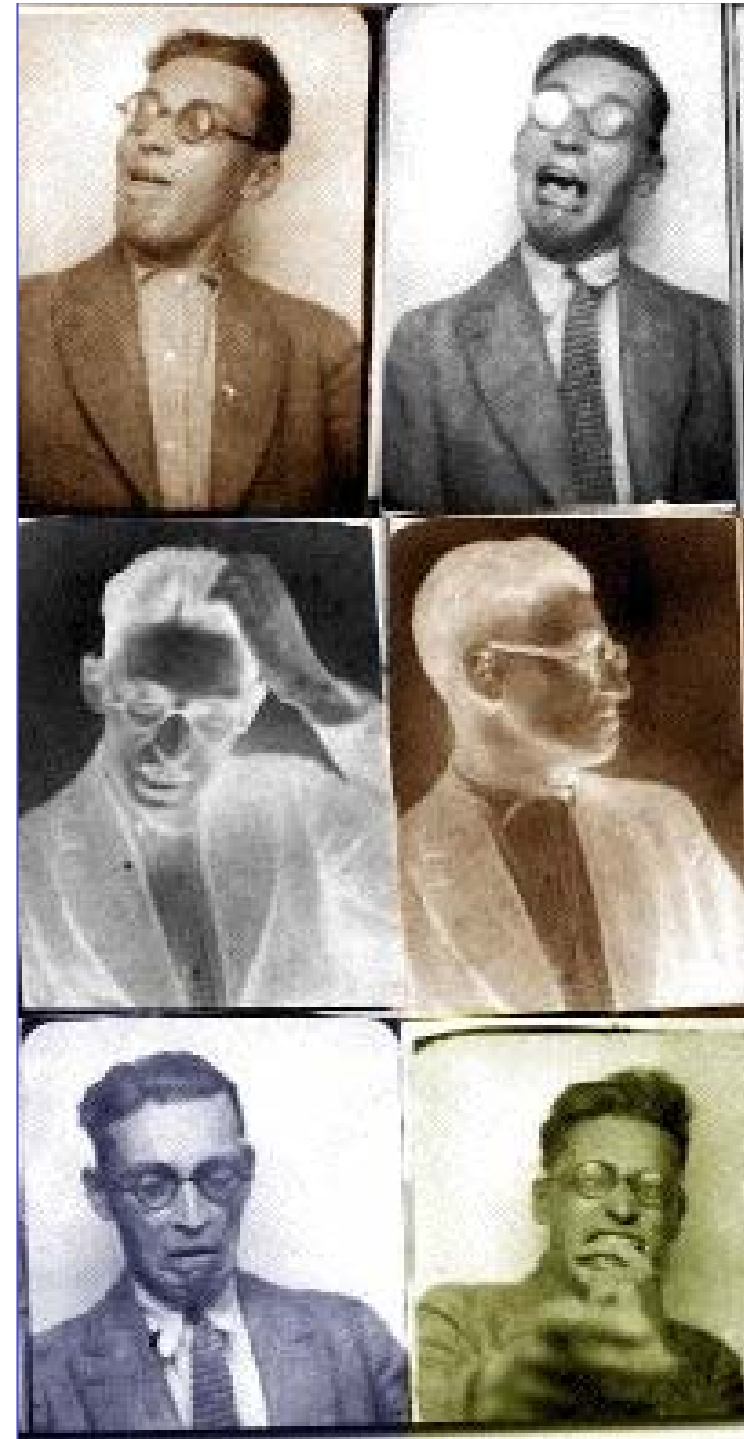
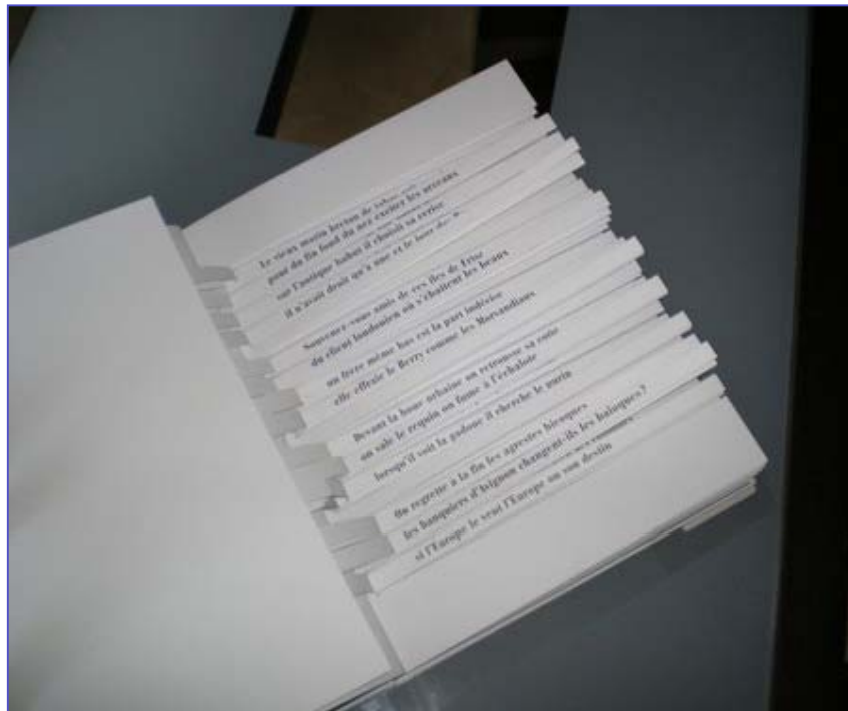
# Combinando con mucho arte



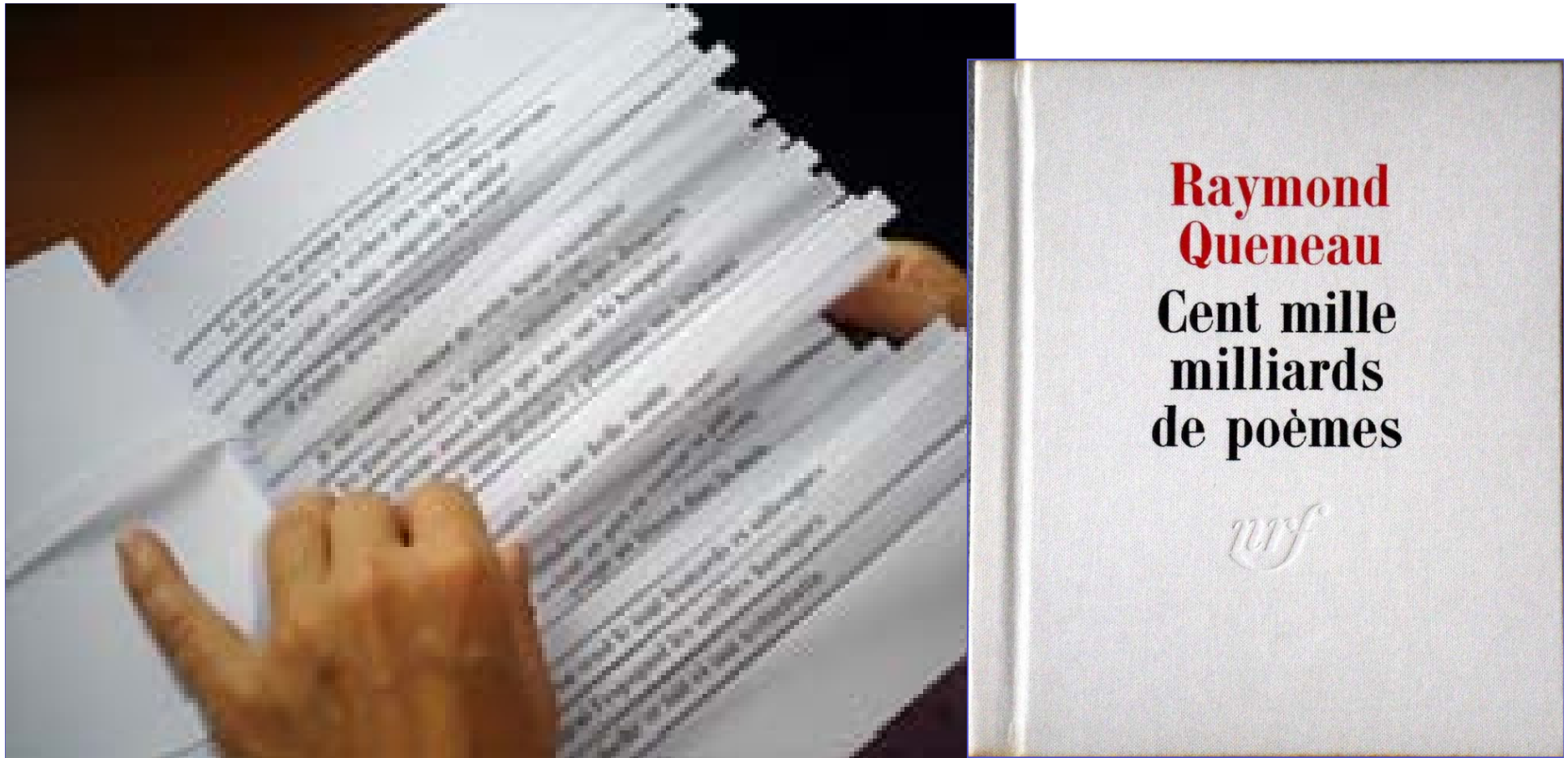


## *Cent mille milliards de poèmes* Raymond Queneau (1903-1976)

Queneau escribe 10 sonetos (dos cuartetos y dos tercetos, 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 millardos de poemas, porque hay 10 elecciones para el primer verso, 10 para el segundo y así hasta el 14, por lo tanto

$$10^{14} = 100\ 000 \times 10^9$$

(cien mil millardos = 100 billones de poemas) de posibilidades.

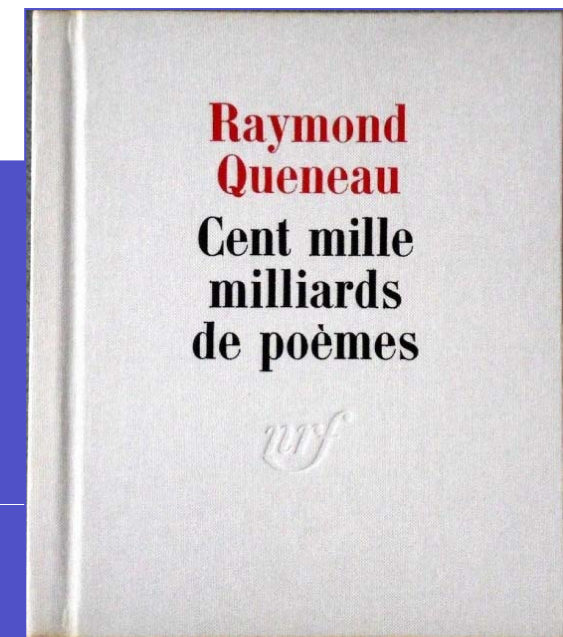


De manera, que se puede hojear el libro y encontrarse leyendo el primer verso del séptimo poema, seguido del segundo verso del décimo, del tercero del primero, etc. Esto hace 100 mil millones de poemas, porque hay 10 elecciones para el primer verso, 10 para el segundo y así hasta el 14, por lo tanto  $10^{14} = 100\ 000 \times 10^9$  (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 segundos para leer un poema,
- 15 segundos para cambiar las tiras,
- 8 horas de lectura al día,
- 200 días de lectura al año...

**1 millón de siglos de lectura...**



# Cien mil millones de poemas

Homenaje a Raymond Queneau

Jordi Doce

Rafael Reig

Fernando Aramburu

Francisco Javier Irazoki

Santiago Auserón

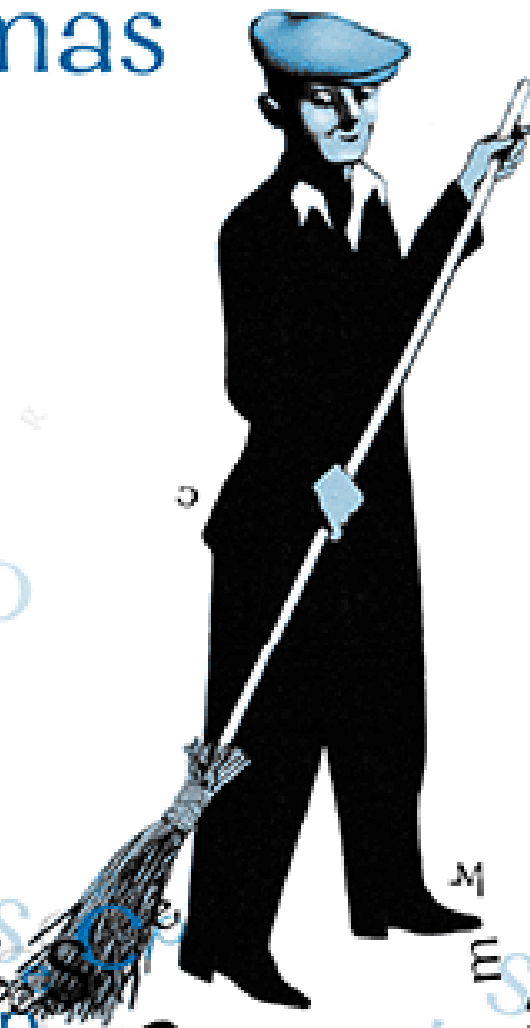
Pilar Adón

Javier Azpeitia

Marta Agudo

Julietta Valero

Vicente Molina Foix



**Jordi Doce** (1967-) 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  $10^{14}$  poemas... Aunque en realidad hay  $10^{15}$ ...



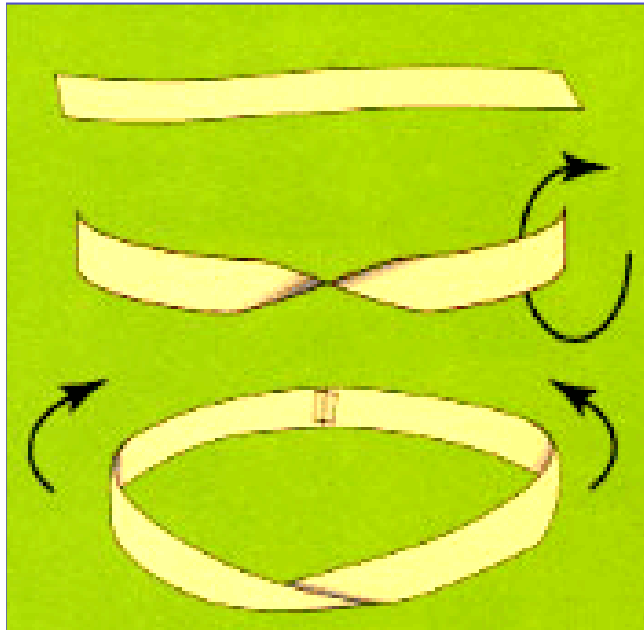


# Perdiendo la orientación

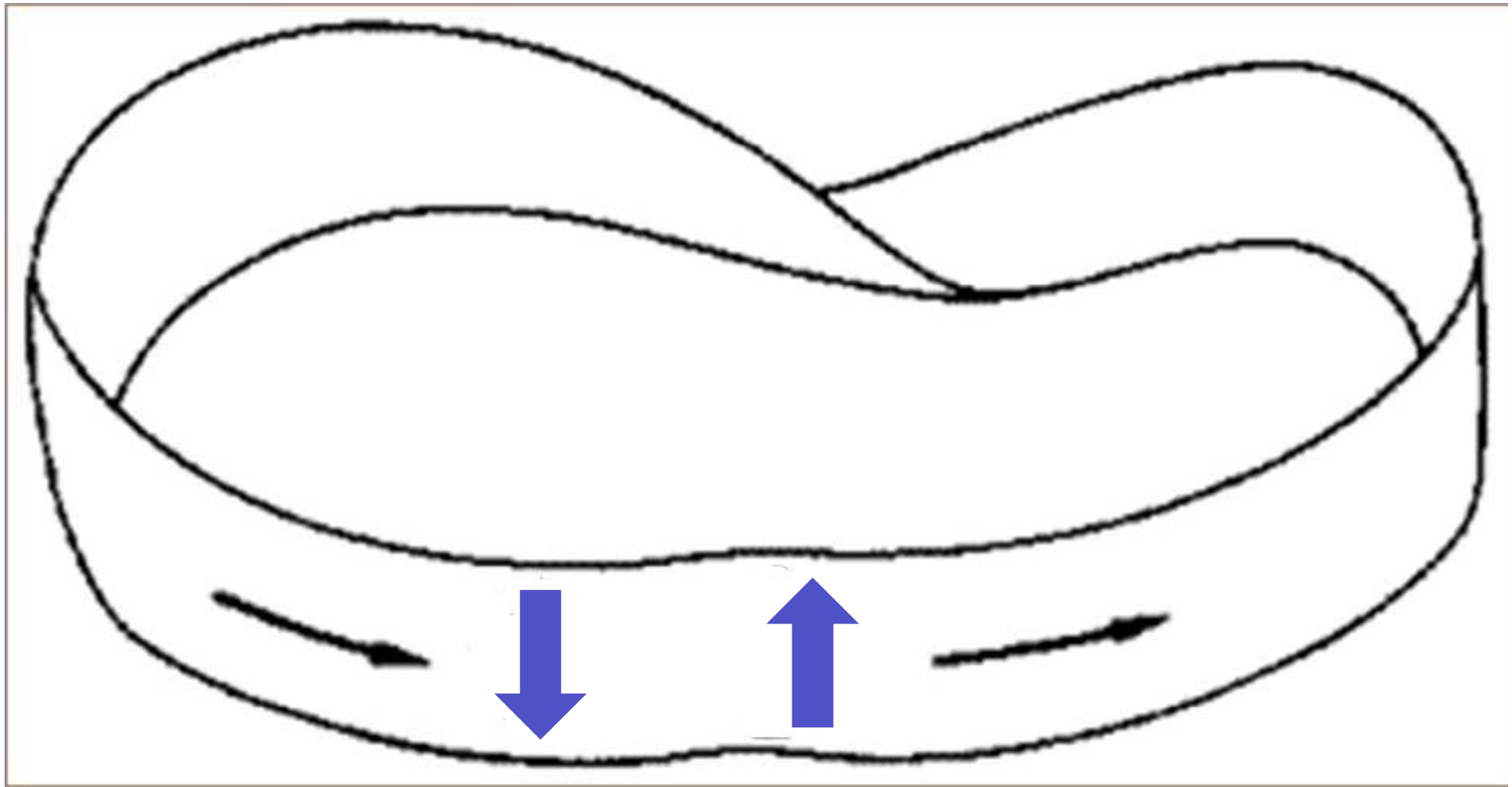


Adam Pekalski

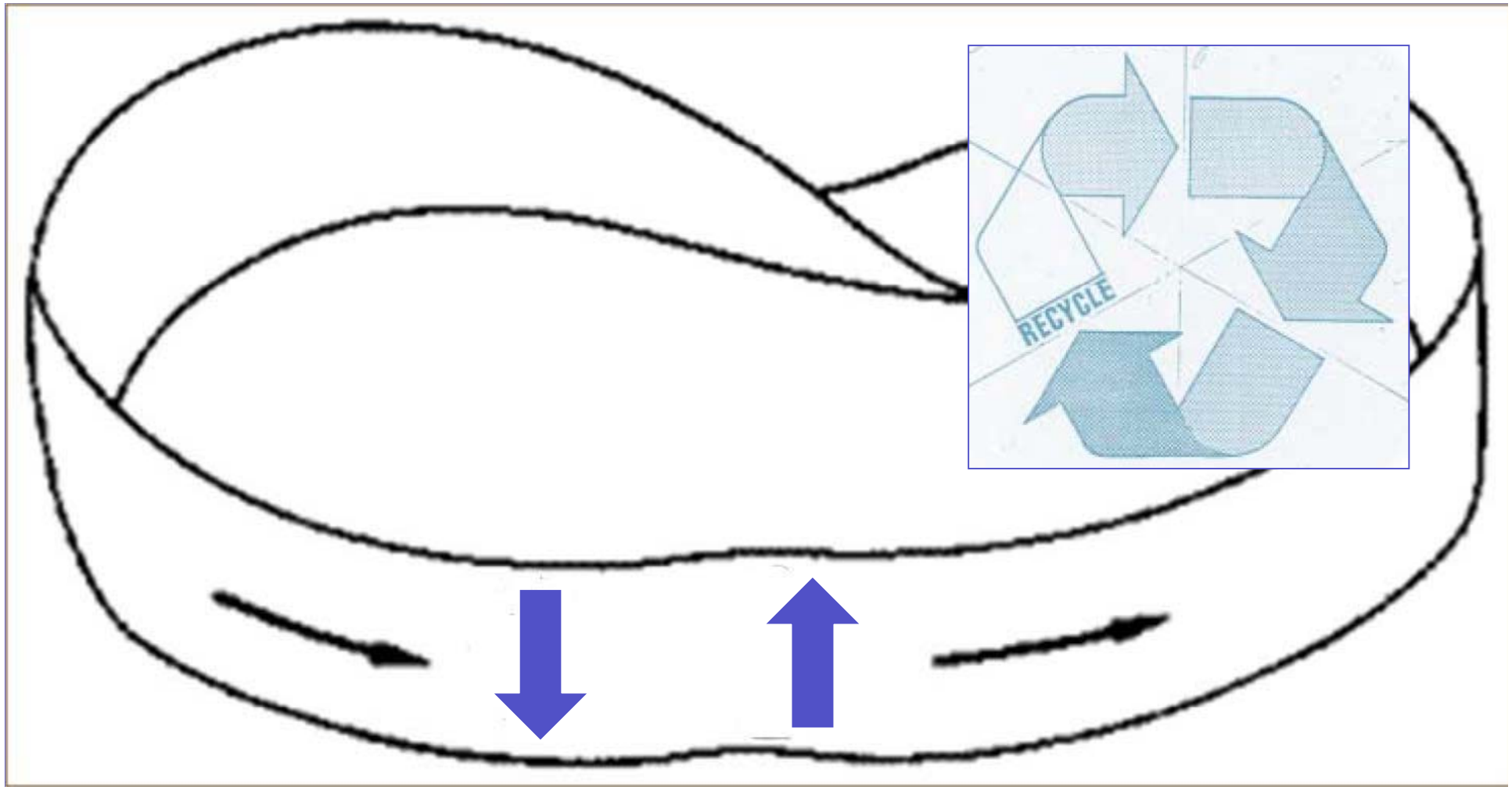




**1.- La  
banda de  
Möbius  
sólo tiene  
una cara**



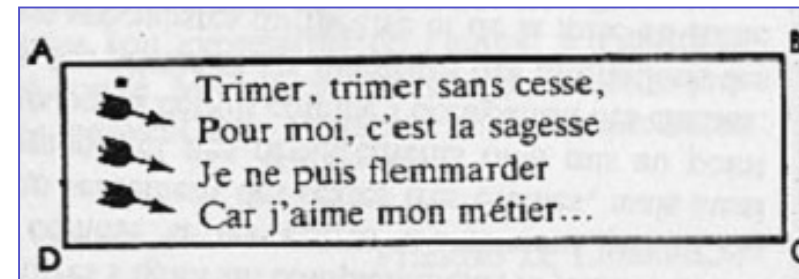
2.- La banda de Möbius es *no orientable*: dibuja por ejemplo una flecha sobre la banda, y muévela a lo largo de su única cara... observa que cuando regresas al punto de partida, ¡la flecha ha cambiado de sentido!



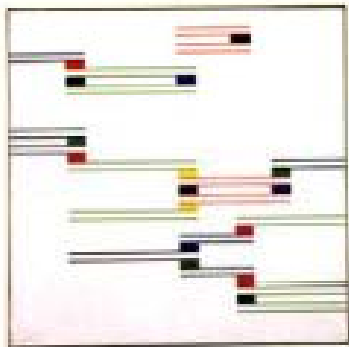
2.- La banda de Möbius es *no orientable*: dibuja por ejemplo una flecha sobre la banda, y muévela a lo largo de su única cara... observa que cuando regresas al punto de partida, ¡la flecha ha cambiado de sentido!

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...*



Oulipo  
La littérature  
potentielle

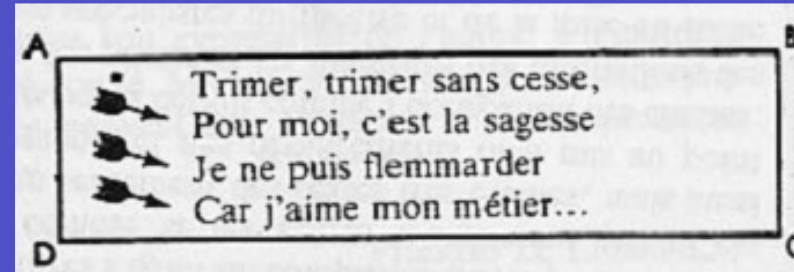


*Poema sobre banda de  
Möbius, Luc Étienne (1908-  
1984)*



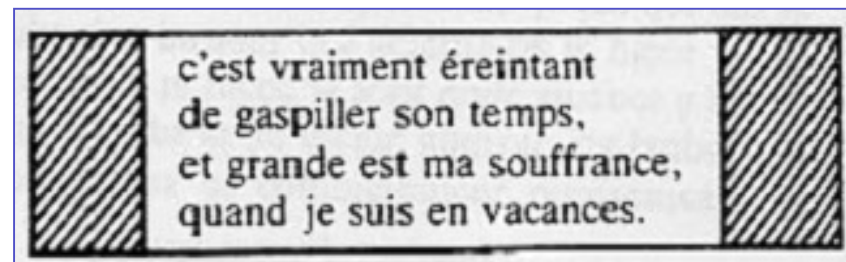
En la primera cara de una banda de papel rectangular (al menos 10 veces más larga que ancha) se escribe la mitad de la poesía:

***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:

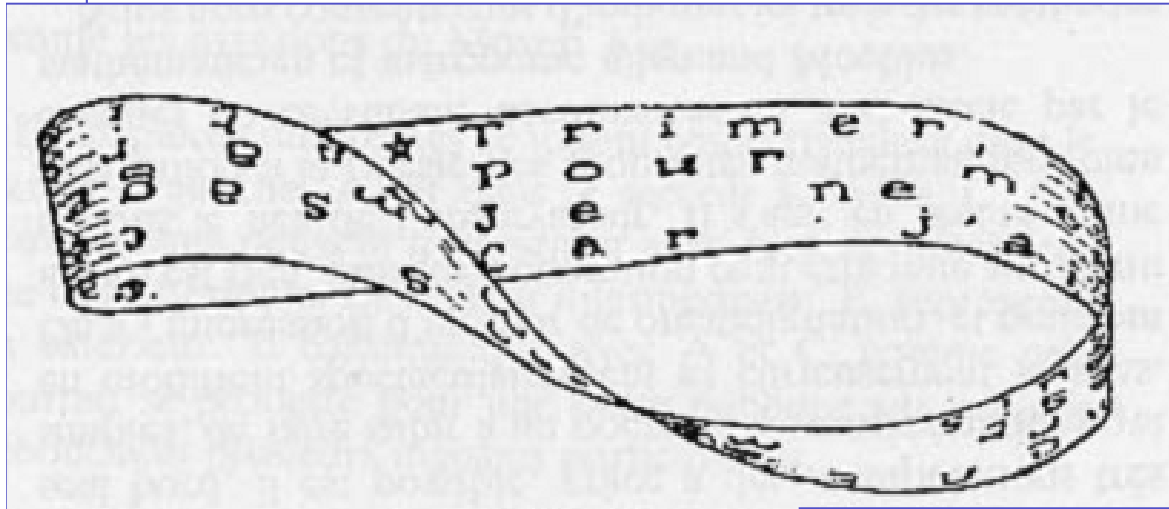
***Es realmente un tostón  
perder el tiempo,  
y grande es mi sufrimiento,  
cuando estoy de vacación.***



***Poema sobre banda de Möbius, Luc Étienne (1908-1984)***

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.*

# La vida es puro azar...



**Coquetèle (Anne Baraou y Vicent Sardon ) cuenta historias. Para verlas, deben tirarse los tres dados, y aparece la aventura ante nuestros ojos.**

**Las viñetas de este cómic pueden colocarse y leerse en cualquier orden...**



@ 13. 4

**La Vida : soneto**  
a 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 00 0 0 11 0 0 0 0 101  
0 0 0 0 01 0 0 0 0 0 00



@14, Jacques Roubaud, compositor de matemáticas y de poesía

**Poema binario**  
Jacques Roubaud (1932- )