

# Matemáticas, ¡a escena!

Marta Macho Stadler, UPV/EHU

Neue Wege zur Wissenschaft  
Ein Programm der Schering Stiftung



## Kalkül

Eine szenische Lesung von Carl Djerassi, Regie: Isabella Gregor  
Im Anschluss an die szenische Lesung des Theaterstückes besteht Gelegenheit zur  
Diskussion mit Carl Djerassi, Eberhard Heinrich Knobloch und Jürgen Mittelstraß.  
Eine Kooperation mit der Berlin-Brandenburgischen Akademie der Wissenschaften



Montag, 8. März 2004 | 19 Uhr  
Leibniz-Saal der Berlin-Brandenburgischen  
Akademie der Wissenschaften,  
Markgrafenstraße 38, Berlin-Mitte

Freier Eintritt  
Vor anmeldung erbeten:  
Schering Stiftung  
13342 Berlin  
Tel 030.20 62 29 80  
Fax 030.20 62 29 61  
info@scheringstiftung.de  
www.scheringstiftung.de

## l'augmentation

De Georges Perec



03&04/10

## Mad Maths



STUDENT PRODUCTIONS ASSOCIATION OF LANE COMMUNITY COLLEGE

NOV. 14, 15, 16\*  
20, 21, 22  
8:30PM THE BLUE DOOR THEATRE  
\*SUNDAY MATINEE 2:00 PM

INFO AND RESERVATIONS  
463-5761

SIO GENERAL  
SS STUDENTS SENIOR & STAFF  
MEMBERS PLEASE VISIT THE BOARD OF ASSOCIATES

PRESENTS  
**THE BIRDS**  
AN EXPERIMENTAL COLLABORATION BASED ON JAMES HEPTON'S  
DIRECTED BY JAMES ADAM

Lane Community College  
SPSA

Matemáticas, creatividad  
e innovación en un  
mundo plural  
Córdoba, 8 de abril de 2010

En la escena XII, Acto primero de *Don Juan Tenorio* de José Zorilla (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.*

<http://www.youtube.com/watch?v=Hl1gK4NcZbs>

VIDEO

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 conseguirlas, otro para abandonarlas, dos para sustituirlas, y una hora para olvidarlas. Pero, la verdad a hablaros, pedir más no se me antoja porque, pues vais a casaros, mañana pienso quitaros a doña Ana de Pantoja.*

**Según sus cuentas, Don Juan necesita 363 días (72 mujeres x 5 días = 360 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?**

# ***Matemáticas, ¡a escena!***

- 1. Teatro dedicado a matemáticas/os**
- 2. *Obras elaboradas con técnicas matemáticas***
- 3. Piezas donde aparecen matemáticas de manera sorprendente**
- 4. *Teatro para el aula***

# 1. Teatro dedicado a matemáticas/os

International Year of Physics/Hamilton Year/Einstein Year

# Calculus

Sir Isaac Newton: flawed genius?

Carl Djerassi's play on a great scientific scandal comes to Dublin

Presented as a professional staged reading


Music, wine and projected graphics will enhance our appreciation of the work

Schrödinger Lecture Theatre  
TCD

17th/19th/20th May @ 8pm  
Reception @ 7.30pm

Tickets €5 (Student €3) are available from:  
Enquiries Office,  
Physics Department, TCD  
Mon-Fri 10am - 12 noon

Directed by Philip O'Sullivan  
Produced by Denis Weaire

 With the support of Trinity College, TCD Physics Department, Trinity Trust/Foundation, and the Institute of Physics in Ireland.

"The consistently excellent. New Venture Theatre" *The Argus*

# NVT

NEW VENTURE THEATRE

THEATRE  
NEW WRITING  
CLASSES

# Copenhagen

by Michael Frayn

Sat 18th Sept - Sat 25th Sept 2004 7.45pm  
Matinee Sun 19th Sept 2.30pm. No performances Sun/Mon eve


Box Office 01273 746118 (24 HRS)

The New Venture Theatre,  
Bedford Place, Brighton  
www.newventure.org.uk

Ticket price £7/£6 friends  
Final Fri/Sat £8.50/£7.50 friends

Registered Charity No. 308927

Poster Design - Des Northcott




26 AVRIL au 27 MAI 2006

# Le Cas de Sophie K.

UN SPECTACLE DE JEAN-FRANÇOIS PEYRET

OLGA BOGDANOVA  
LUNA LORBERSON  
ALEXANDRE MARINAKIS  
ESTHER GUYERDANT  
MATHIEU RICHARD



JEAN-FRANÇOIS PEYRET - LUC STIELS - ANTHONY MERRY BETH - ALXANDRE MARINAKIS - BRUNO COURRET  
OLGA BOGDANOVA - LUNA LORBERSON - ALEXANDRE MARINAKIS - ESTHER GUYERDANT - MATHIEU RICHARD

THÉÂTRE NATIONAL DE CHAILLOT - 01 53 65 30 00 - www.theatre-chaillot.fr

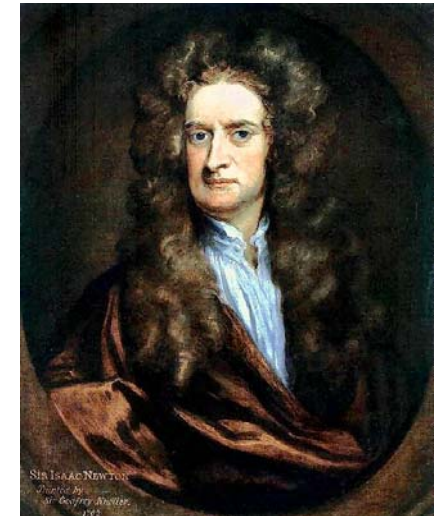


# Calculus

## Carl Djerassi (1923-)

El químico Carl Djerassi -*madre* de una pastilla anticonceptiva- es el autor de esta obra de teatro que trata sobre la autoría de la invención del *cálculo infinitesimal* y la polémica que mantuvieron sus dos creadores: el inglés **Sir Isaac Newton** (1642-1727) y el alemán **Gottfried Wilhelm Leibniz** (1646-1716).

Newton describió en un manuscrito nunca publicado de 1669 su denominado *método de fluxiones*, un conjunto de reglas con las que era capaz de calcular máximos, mínimos y tangentes, sin que las cantidades fraccionarias o irracionales supusieran ningún problema. La fama de Newton surgió en 1687, cuando publicó su *Principia Mathematica*, en la que explicaba las leyes que rigen el universo. Se convirtió en el símbolo de la nueva ciencia y en un semidiós en los ámbitos científicos, y comenzó a obtener numerosos reconocimientos y cargos, entre ellos, el de presidente de la *Royal Society*. Newton era una persona de naturaleza competitiva, y tuvo muchos conflictos, a veces violentos, con otros científicos de su época.



ANDY JORDAN PRODUCTIONS

Andy Jordan Productions recent shows include **Picasso's Women** (with Jerry Hall, Susannah York, Josie Lawrence, Gwen Taylor and Cherie Lunghi), **My Matisse** (with Karen Archer, Daisy Bates, Tina Gray, Candida Benson), **Kings of the Road** (with James Ellis, Ed Byrne), **Last Song of the Nightingale** (with Tracie Bennett), and Carl Djerassi's previous three plays, **Oxygen** (with Roald Hoffmann, with Jack Klaff, Lucy Davenport, Catherine Cusack), **An Immaculate Misconception** and **Three on a Couch** (with Leigh Zimmerman, Michael Praed and Rolf Saxon).



new end theatre

27 New End  
Hampstead  
London NW3 1JD

www.newendtheatre.co.uk

5 mins walk from Hampstead Tube  
(Northern Line)

28 July – 28 August

Tue – Sat 7.30pm Sat & Sun 3.30pm

Box Office: 0870 0332733

Tue - Thur eve, Sat & Sun mat: £17 & £13

Sat & Fri eve: £19 & £15

Groups of 10 or more: All tickets at concession price.

1 free ticket for every 10 purchased

Design: Stefan Huchings, Design: Gini Wain, 2004



## CALCULUS

BY CARL DJERASSI

SIR ISAAC NEWTON.

HE SAW THE LIGHT.

BUT LIVED IN DARKNESS.

En 1684, Leibniz publicó un trabajo matemático en la revista **Acta Eruditorum** en el que se anunciaba "*un nuevo método para los máximos, los mínimos y las tangentes, que no es obstaculizado por las cantidades fraccionarias, ni irracionales, así como un notable tipo de cálculo para esto*", es decir, un trabajo sobre cálculo diferencial. Dos años después publicó en la misma revista las bases de lo que hoy conocemos como cálculo integral.

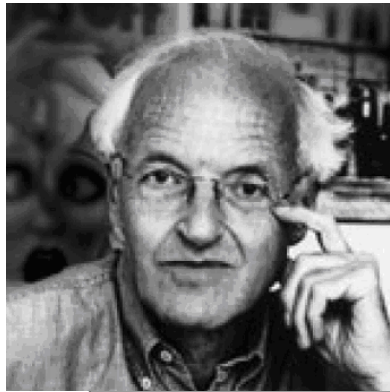
Su descubrimiento fue realizado de manera independiente a Newton, aunque antes de la publicación de su trabajo había visto el manuscrito inédito del científico inglés e intercambiado algunas cartas con él, hecho que nunca comentó. Leibniz fue acusado de plagio: el matemático y astrónomo suizo Nicolas Fatio de Duillier y discípulo de Newton, escribió en 1699 una carta a Leibniz en la que le reprochaba el haberse adueñado de una propiedad intelectual que no le pertenecía. Otro de los discípulos de Newton, John Keill insistió en la acusación de plagio en la revista **Philosophical Transactions of the Royal Society** en 1710. El científico alemán expuso una queja a la academia científica, y la Royal Society respondió emitiendo un informe en 1713, que adjudicaba la autoría de la invención del cálculo a Newton... el informe era anónimo y además, en aquel momento, Newton era el presidente de la sociedad científica...

Newton y Leibniz se disputaron este descubrimiento: aunque Newton había sido el primero en hablar de ello (*método de fluxiones*), Leibniz, de formación mucho más algebraica, había desarrollado su método de manera independiente, lo había formalizado de manera rigurosa y publicado. Newton quería ser reconocido como *el primero* en realizar el descubrimiento: “*second inventors have no rights*”, según palabras del científico inglés en la obra.

Tras las acusaciones de plagio a Leibniz, éste pide una aclaración y la Royal Society decide formar un comité para decidir sobre la autoría del cálculo. En aquel momento, Newton es el presidente de esta asociación científica y solicita a once personas que formen parte del comité de decisión: John Arbuthnot, Francis Aston, Louis Frederick Bonet, William Burnet, Abraham de Moivre, Edmond Halley, Abraham Hill, William Jones, John Machin, Francis Robartes y Brook Taylor. La mayoría de ellos son cercanos a Newton (o personas que le temen) y muchos de ellos sin formación matemática (Aston, Bonet, Burnet, Hill y Robartes). Además, en ese comité, Bonet es nombrado tres semanas más tarde que los demás, y Aston, de Moivre y Taylor tan sólo dos días antes de la reunión a la que se alude en la obra.

Arbuthnot propone a Newton que el informe sea aprobado por **unanimidad**, pero de **manera anónima**, es decir, ocultando la identidad del comité. Eso es lo que se hace finalmente... Bonet actúa en contra de Leibniz, porque el desacreditarle le podría ayudar a entrar en la Academia en Berlín... De Moivre actúa por interés, para buscar el favor del influyente Newton...





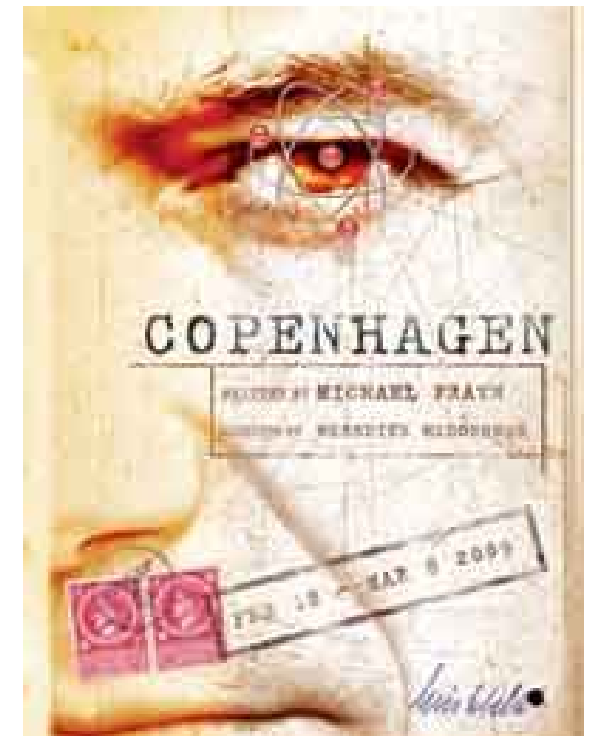
# *Copenhagen*

## Michael Frayn (1933-)

Se trata de una obra en dos actos y con tres personajes: el físico danés **Niels Bohr** (1885-1962), el matemático y físico alemán **Werner Heisenberg** (1901-1976) y la esposa del físico danés **Margrethe Bohr** (1890-1984).

Esta obra intenta esclarecer lo que sucedió durante un encuentro entre Bohr y Heisenberg en Copenhague en septiembre de 1941: el físico alemán viajó a Copenhague con su colega Carl Friedrich von Weizsäcker (1912-2007) para participar en un acto organizado por la Embajada Alemana en la Dinamarca ocupada por las tropas nazis. Heisenberg aprovechó esta ocasión para hacer una visita a su maestro Bohr, de cuyo motivo se ha especulado desde entonces.

Por muchos años, los historiadores y los científicos discutieron sobre las actividades de Heisenberg durante el nazismo, ya que permaneció en Alemania durante toda la guerra: frecuentó las cimas del poder y lideró investigaciones vinculadas con el desarrollo de reactores nucleares...

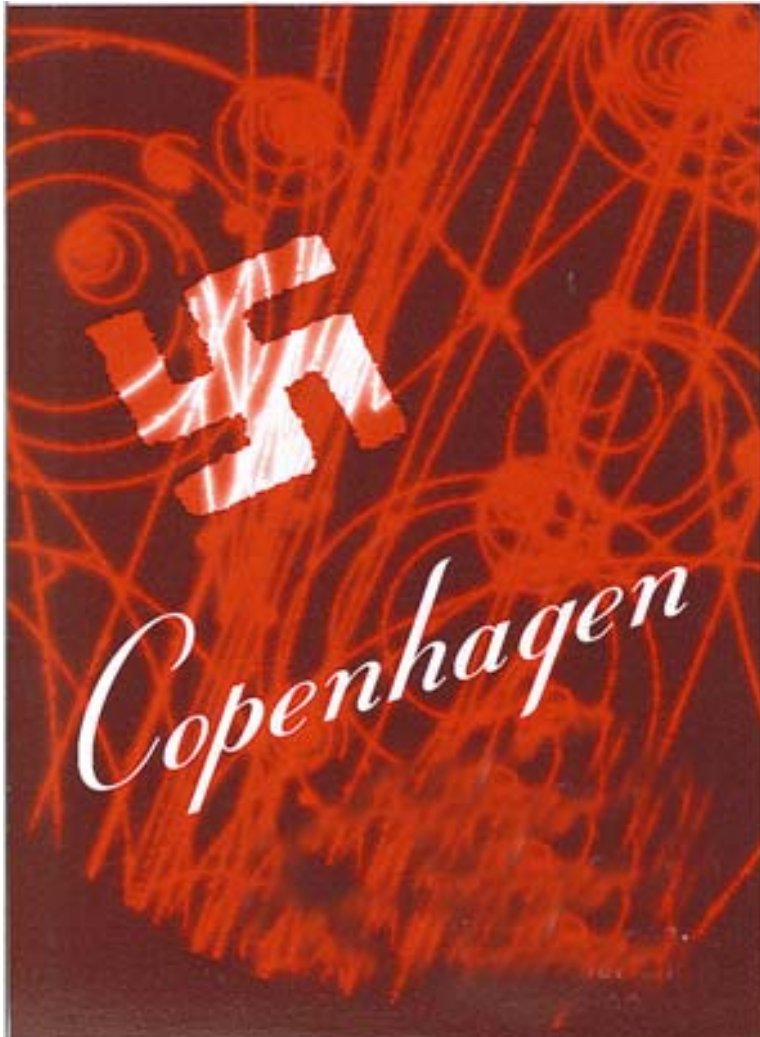




Existen dos versiones discrepantes de lo que ocurrió en aquella reunión entre estos dos premios Nobel de Física (Bohr en 1922 y Heisenberg en 1932):

1) La **versión de Heisenberg**: basándose en sus experimentos con uranio y agua pesada, Heisenberg y su equipo había concluido que era posible construir un reactor con estos materiales para crear energía. Su visita a Copenhague pretendía garantizar a Bohr que el equipo por él liderado en Alemania haría lo posible por evitar la construcción de una bomba atómica, siempre que el grupo especialista en energía nuclear aliado hiciera lo propio. Debido a que espías nazis vigilaban a Bohr, Heisenberg intentó enviar este mensaje a su maestro de manera implícita, cuestionando la conveniencia de que los físicos se ocupasen del problema del uranio en tiempo de guerra... y parece que Bohr no lo interpretó de este modo.

2) **Bohr rechazó la versión de Heisenberg**, al que escribió una serie de cartas, nunca enviadas, que posteriormente fueron difundidas por los descendientes del físico danés...

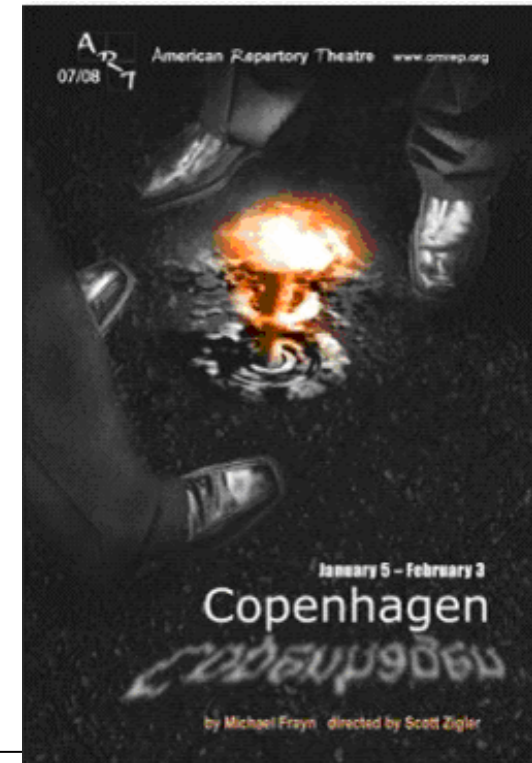


La versión mayoritariamente aceptada es que Heisenberg colaboraba con el régimen nazi y su visita a Copenhague se interpretó como un intento de sonsacar a Bohr sobre los avances en la fabricación de la bomba atómica entre las filas aliadas o como una invitación a participar en el programa nuclear alemán. **¿Es quizás la explicación que interesaba dar a los “vencedores” en la segunda guerra mundial?**

Frayn opta por una versión más cercana a lo declarado por Heisenberg que, con su conducta durante la guerra, pretendía hacer fracasar el programa nuclear alemán, intentando retrasar lo más posible la fabricación de una bomba atómica por parte de los nazis. En su obra, los tres personajes, ya fallecidos, conversan sobre este episodio de su vida con absoluta franqueza, poniéndose en evidencia los malentendidos y dudas que en esa reunión surgieron.

Heisenberg, de profunda formación matemática y con deseos de trabajar en Física Teórica va a formarse a Dinamarca en los años veinte, porque según palabras de Bohr “[...] **los alemanes sistemáticamente se opusieron a la física teórica. ¿Por qué? Porque la mayoría de los que trabajaban en ese campo eran judíos. ¿Y por qué tantos eran judíos? Porque la física teórica, la física que le interesaba a Einstein, a Schrödinger, a Pauli y a nosotros dos, siempre fue considerada en Alemania inferior a la física experimental, y las cátedras teóricas eran las únicas a las que podían acceder los judíos**”.

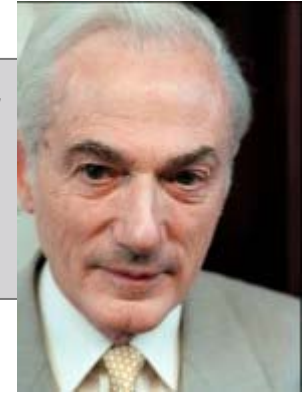
En la obra, un Heisenberg desesperado intenta explicar a su maestro que su intención era que ninguna de las partes llegara a fabricar una bomba atómica, y que su participación en el programa nuclear alemán pretendía evitar que los nazis encargaran a militares entusiastas la elaboración de la destructiva bomba. Los dos físicos conversan sobre su época de trabajo en común, cuando chocaban en su forma de trabajar, discutían sin llegar a ningún punto, y de cómo finalmente sus dos grandes teorías (el *principio de incertidumbre de Heisenberg* y el de *la complementariedad de Bohr*) fraguaron estando alejados...



Heisenberg afirma: *“Pero recuerdo la noche cuando las matemáticas empezaron por primera vez a armonizar con el principio de incertidumbre. [...] Sí. Fue terriblemente agotador. Pero a eso de las tres de la mañana logro resolverlo. Parece como si mirara a través de la superficie del fenómeno atómico y veo un extraño y bello mundo interior. Un mundo de estructuras puramente matemáticas.”* Ante la argumentación de Heisenberg, en la que sigue afirmando que retrasó el programa nuclear alemán porque ocultó información a los nazis, Bohr aduce: *“Pero Heisenberg, ¡tus matemáticas, tus matemáticas! ¿Cómo podían estar tan alejadas?”*. Ante la sorpresa de su maestro, Heisenberg responde que la realidad es que nunca hizo los cálculos necesarios para avanzar: *“No lo estaban. En cuanto calculé la difusión obtuve el resultado correcto”*.

<http://www.unlu.edu.ar/~proyectoazul/apoyo2005/descarga/Frayn,Michael-Copenhague.pdf>

# *L'entretien de Descartes avec Pascal le jeune*, Jean-Claude Brisville (1922-)



Jean-Claude Brisville imagina esta conversación entre dos hombres que se descubren progresivamente opuestos el uno al otro:

- 1) **René Descartes (1596-1650)** racionalista, realista, pragmático, viajero, amante de la buena vida, que no desdeña ni la buena carne ni el bello sexo, y
- 2) **Blaise Pascal (1623-1662)** enfermizo, atormentado, místico ardoroso, intransigente, que exalta el sufrimiento y la muerte.





Los dos filósofos más célebres de su tiempo se encontraron durante varias horas en el convento de los Mínimos (París), a puerta cerrada, el 24 de septiembre de 1647. René Descartes tenía entonces 51 años y Blaise Pascal 24 y se encontraba ya seriamente enfermo. De esta conversación histórica, nada se filtró, salvo una o dos notas que ambos anotaron brevemente sobre el papel.

Se trata de un diálogo fingido entre un Descartes - precursor de la filosofía moderna- maduro, mundano y vividor, y un Pascal -matemático, físico, teólogo y filósofo-, que aún no ha desarrollado su obra filosófica, y que esta atormentado por su quebradiza salud, sus ideas profundamente religiosas y su frontal oposición (**jansenista**) a la Iglesia católica oficial.

Brisville presenta a los personajes: Descartes, cristiano pero moderado, cercano al público; lógico e irónico, aparece como hombre inteligente. Pascal es un furibundo defensor de la fe frente a la razón, rechazando que ambas puedan convivir.



DESCARTES:  
*Concluiré que las matemáticas son, para todos los que saben contar, fuente de certidumbre.*

DESCARTES: *No creo pecar intentando ir más lejos en las matemáticas, que me hacen presentir una representación del universo. [...] El sistema del mundo es quizás un sistema de números. ¿Sería para Vd. un escándalo pensarlo?*

PASCAL: *¿Ambicionaría Vd. ser el constructor de un universo completamente sometido a la geometría?*

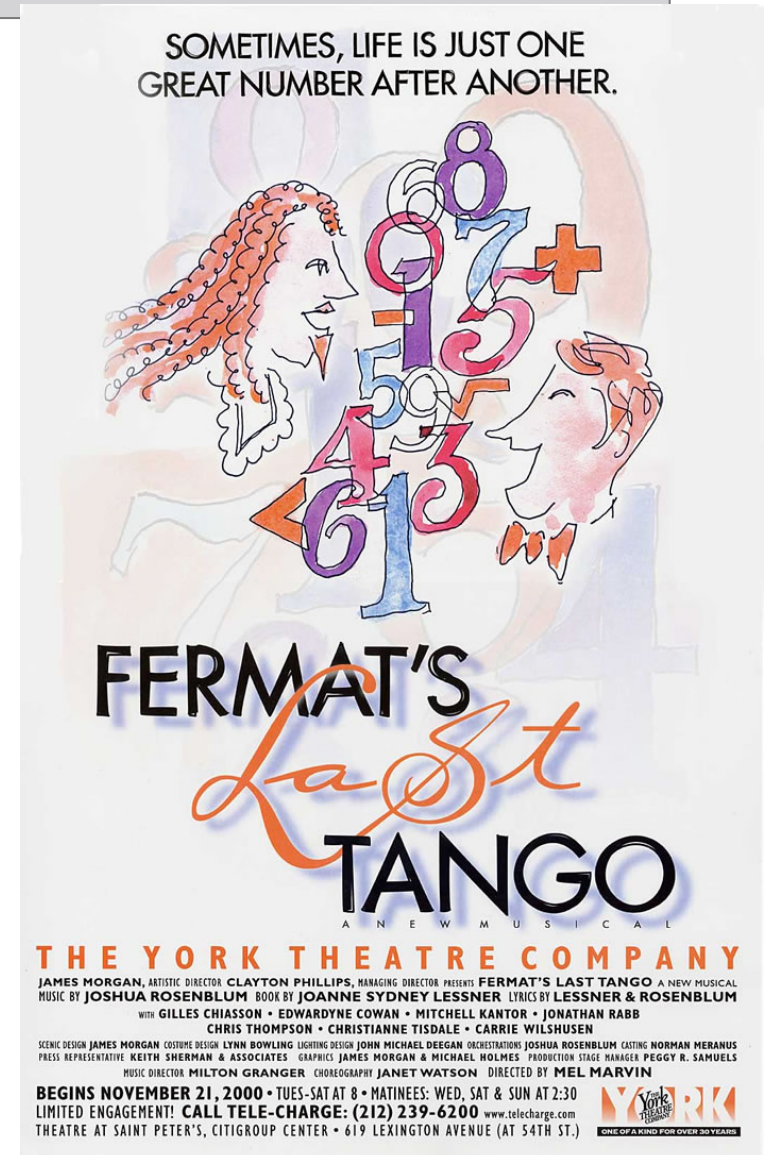
DESCARTES: *Puesto que hay mecánica, allí arriba, me encantaría intentar su cálculo. [...]*

DESCARTES: *Creo que dramatiza. Se puede asegurar la salvación sin hacer sufrir las ciencias. Ser un buen cristiano, interesándose por la geometría...*

# *Fermat's last tango*

## Joshua Rosenblum y Joanne Sydney Lessner

El matrimonio de compositores Joshua Rosenblum y Joanne Sydney Lessner montaron a finales del año 2000 este espectáculo musical con mezcla de estilos - rock'n roll, jazz, tango (por supuesto),... siempre semi-operísticos.





En 1993, **Wiles** asombró a la comunidad matemática al anunciar que había encontrado una demostración del *Último Teorema de Fermat*, el famoso problema matemático enunciado por el matemático francés **Pierre de Fermat**. En 1637, Fermat escribió en el margen de su copia del libro *Aritmética* de Diofanto, en el problema que trata sobre la división de un cuadrado como suma de dos cuadrados ( $x^2 + y^2 = z^2$ ): *“Cubum autem in duos cubos, aut quadrato-quadratum in duos quadrato-quadratos, et generaliter nullam in infinitum ultra quadratum potestatem in duos Eiusdem nominis fas est dividere cuius rei demonstrationem mirabilem sane detexi. Hanc marginis exigitas non caperet”*. (Es imposible dividir un cubo en suma de dos cubos, o un bicuadrado en suma de dos bicuadrados, o en general, cualquier potencia superior a dos en dos potencias del mismo grado; he descubierto una demostración maravillosa de esta afirmación. Pero este margen es demasiado angosto para contenerla.)

Durante siglos, se intentó encontrar la prueba de esta afirmación, sin éxito. En 1993, durante unos cursos de verano en la Universidad de Cambridge, el matemático británico y profesor en la Princeton University **Andrew Wiles**, anunció que había encontrado una prueba de la conjetura: después de siete años de esforzada dedicación había demostrado la *conjetura de Taniyama-Shimura*, que implicaba en particular la confirmación del **Último Teorema de Fermat** (según un trabajo previo del matemático Kenneth A. Ribet).

A finales de verano de 1993, uno de los especialistas que estaban comprobando el manuscrito con la prueba de Wiles encontró un error en una parte de la argumentación: Wiles lo reconoció, y repasó la demostración con la ayuda de su entonces alumno **Richard Taylor**, hasta encontrar la prueba definitiva en otoño de 1994.



El musical recrea precisamente el momento del descubrimiento del error en la demostración. Andrew Wiles está encarnado por un personaje ficticio, el profesor **Daniel Keane**. Comienza la obra con el anuncio de la demostración del Teorema de Fermat,... con balada de amor incluida (***The Beauty of Numbers***).

[http://www.claymath.org/publications/Fermats\\_Last\\_Tango/](http://www.claymath.org/publications/Fermats_Last_Tango/)

Aparece el fantasma de Fermat afirmando que él había demostrado ya su famoso teorema y burlándose de la complicada supuesta demostración de Keane. Acuden como aliados de Fermat los matemáticos Pitágoras, Euclides, Carl Friedrich Gauss e Isaac Newton, que le visitan desde el *Aftermath*, el lugar donde viven tras la muerte los matemáticos inmortales. Menosprecian al joven matemático, que usa métodos oscuros y complicados.



Fermat anuncia a Keane que su prueba contiene un error, en una sarcástica canción:  
***“But your proof contains a flaw, Profesor Keane.***

***It destroys the whole foundation of your finely tuned machine.***

***I hate to be a spoilsport.***

***I know it was your Goal.***

***But your proof contains a big fat hole.”***



VIDEO

Keane, horrorizado, comprueba que Fermat tiene razón y comienza obsesionado a repasar su prueba. Se origina un complicado triángulo amoroso entre Anna, la esposa de Keane, que desea que su marido deje de obsesionarse y haga una vida familiar con ella y sus hijos, el propio Keane y Fermat, que sigue mofándose del joven matemático. El resto de la obra es un duelo matemático entre lo viejo y lo nuevo... Fermat desea mantener a toda costa su fama y desanima a Keane en cada uno de sus progresos.

Fermat sigue obsesionando a Daniel Keane, en un dramático tango (*Fermat's Last Tango*) en el que el matemático francés y Anna se disputan a Keane como pareja de baile. Los "Aftermath" se dan cuenta del valor y la dificultad del trabajo de Keane, de la brillantez de los métodos modernos utilizados por él y terminan apoyándole y dándole la bienvenida a su selecto grupo... a ritmo de rock'n roll. Tras un arduo trabajo, Keane encuentra finalmente la demostración del teorema, y recibe el beneplácito de su admirado Fermat...

VIDEO



# *Le Crâne et la Mécanique ou La double vie d'Ada Lovelace*, Lo Glasman

*La crâne et la Mécanique* (subtitulada *La double vie d'Ada Lovelace*) es un espectáculo musical –creado por **Lo Glasman** y representado por la compañía teatral **Les Passeurs d'Ondes**– que trata de la situación de las mujeres en ciencia y de la evolución en el conocimiento del funcionamiento del cerebro. La obra enfrenta a un personaje femenino –**Ada Byron**, hija del poeta Lord Byron y célebre matemática inglesa autora del primer programa informático– y a un personaje masculino –el **Dr. Deville**, ferviente defensor de la *frenología*–.

El espectáculo habla sobre los estereotipos masculinos y femeninos, y lleva a reflexionar sobre la perversidad que supone la utilización de la ciencia como una herramienta para justificar algunos prejuicios sociales. ¿Existen razones objetivas y neurológicas que expliquen las diferencias de comportamiento entre hombres y mujeres?

La obra tiene cinco personajes: **Augusta Ada Byron King** (condesa de Lovelace), El **Dr. Deville** (frenólogo), **Janet** (doncella de Ada), **Ada adolescente** y la **tutora de Ada**. La acción se desarrolla en dos épocas diferentes, que se entremezclan continuamente: la adolescencia de Ada –enero de 1828, etapa en la que la protagonista se asfixia bajo el yugo de una educación opresiva, e inventa una máquina voladora para ir en búsqueda de su madre, a la que extraña por sus prolongadas ausencias– y el periodo de Ada con el frenólogo –1841, momento en el que Ada no consigue centrarse en su trabajo en colaboración con el matemático **Charles Babbage**, inventor de una máquina calculadora que ella piensa que es capaz de controlar–.

En la introducción del libreto se explica que el personaje de Augusta Ada Byron King es doble: las dos actrices (adolescente y adulta) que interpretan a Ada aparecen por turnos en *modo Ada* (obediente y conformista) o en *modo Augusta* (rebelde y reivindicativa); incluso a veces las dos identidades aparecen entremezcladas. Cuando las dos discuten, Augusta se manifiesta siempre con la mano izquierda; la mano derecha es el baluarte de Ada. En el caso de Ada adulta, el lado izquierdo –el *modo Augusta*– ya está paralizado.

La obra comienza con el Dr. Deville introduciendo un *caso sorprendente*: el de Ada Augusta Byron King, de la que habla como de una persona con identidad trastornada, con personalidad doble. El Dr. Deville explica que en aquella época Ada trabajaba en colaboración con el matemático Charles Babbage y se había obsesionado *con la extraña idea de enseñar a pensar a las máquinas*. El médico comenta que tras una violenta discusión con Babbage –por un problema de paternidad intelectual– Ada tuvo una crisis, como las que ya había padecido en su adolescencia... y comienza la obra.

**(1841)** Ada está sentada leyendo, disgustada, un manuscrito de Babbage, con la mano izquierda escondida. El matemático quiere añadir un apéndice a su trabajo sobre la máquina calculadora en colaboración con Ada, con lo que ella quedaría en una posición relegada. En un momento dado, la mano izquierda (*modo Augusta*) comienza a moverse, y lanza –aparentemente sin la intervención de Ada– el manuscrito a otro lado de la escena.

**(1828)** Ada tiene 14 años, y enfadada, tira juguetes por el suelo; su tutora le riñe... Cuando ésta se va, Ada agarra su mano izquierda (*modo Augusta*) con su mano derecha (*modo Ada*) y comienza hablarle.



**(1841)** Ada explica a su doncella Janet las maravillas de la máquina calculadora en la que está trabajando: *Pero ésta, la máquina analítica, ésta de la que tiene los planos bajo los ojos, al contrario puede efectuar cualquier cálculo en cualquier sentido. Y guardar todo en su memoria. Utilizar estos resultados para realizar nuevos cálculos. ¿Se da cuenta? De esta manera, puede calcular todo, no tiene fin [...] Así la máquina no obedece ya sólo a una orden de cálculo, como podría hacerlo un animal sabio, sino a una sucesión de órdenes, un programa de talla virtualmente infinita... Tiene bajo los ojos una máquina de obedecer. La obediencia absoluta.*



El Dr. Deville llega y explica las maravillas de la frenología, según él la *verdadera ciencia de la acción nerviosa*. Mientras el médico habla, Ada se transforma en Augusta, su mano izquierda, su doble diabólica, que se revuelve contra los disparates de Deville.

### ***La canción del frenólogo***

*La cabeza es un mecanismo / Y vengo a estudiarla / De manera sistemática /  
Vengo a catalogarla / Todas sus características / Parecen estar bien escondidas /  
Su carácter es idéntico / A las formas de sus pensamientos / La ciencia frenológica /  
Es esta nueva idea / Que revoluciona en la práctica / El estudio de sus secretos /  
Sus formas craneológicas / Muestran sin ambigüedades / Todos sus sueños sintomáticos /  
Su personalidad /.../ Está Vd. Un poco perturbada / Un poco atolondrada un poco mística /  
Pero déjeme ayudarla / Pues mi ciencia es casi mágica / Y sabré salvarla...*

Ada, se queda sola en escena, y Augusta le recrimina su comportamiento sumiso frente a Babagge: ***Si, la ambición de dejarte pisar una vez más, ¿es eso? ¡¡DOS AÑOS!! ¡DOS AÑOS de trabajo para llegar a este punto! ¡DOS AÑOS de reflexión, de sudor para que venga a estropear todo con su apéndice quejica! ¡Y sabes muy bien lo que va a pasar si aceptas! [...] ¡Pero prefieres callarte de nuevo! ¡Como en los viejos tiempos! Dejarte hacer apretando los dientes ¿no? ¡Bonita ambición, en efecto! ¡Buen trabajo!***



Se produce un diálogo entre el médico y Ada, en el que Deville argumenta sobre la poca capacidad mental de las mujeres:

**Ada:** *¡Las matemáticas son mi vocación! ¡Mi placer, mi razón de estar sobre la tierra, mi creación, mi poesía, mi talento!*

**Deville:** *No hay sitio suficiente en su espíritu para trabajos matemáticos. Mire, la forma de su cráneo sugiere que usted tiene la idealidad muy desarrollada [...] pero su configuración craneal no deja más que poco lugar a la lógica o a los razonamientos deductivos...*

**A:** *[...] Necesito terminar este trabajo. ¡Quiero continuar con mis investigaciones! ¡Esta máquina debe existir, es necesario! ¡Y es mi deber enseñarle a obedecer!*

**D:** *[...] Un alcohólico debe dejar de beber, usted deberá renunciar a las matemáticas. Habiendo alcanzado probablemente el límite permitido por su espíritu. Vamos, no es tan grave, usted se recuperará. Puede usted hacer un montón de cosas diferentes... no se... ganchillo...*

Mientras el frenólogo observa el cráneo de Ada, le dice: ***Sabe usted, la lógica, normalmente... no es algo muy femenino... el pensamiento abstracto tampoco por cierto...***

Deville se va para preparar el material para la trepanación de Ada: decide que es la única manera de atajar sus crisis de cólera, sus ataques de furia.

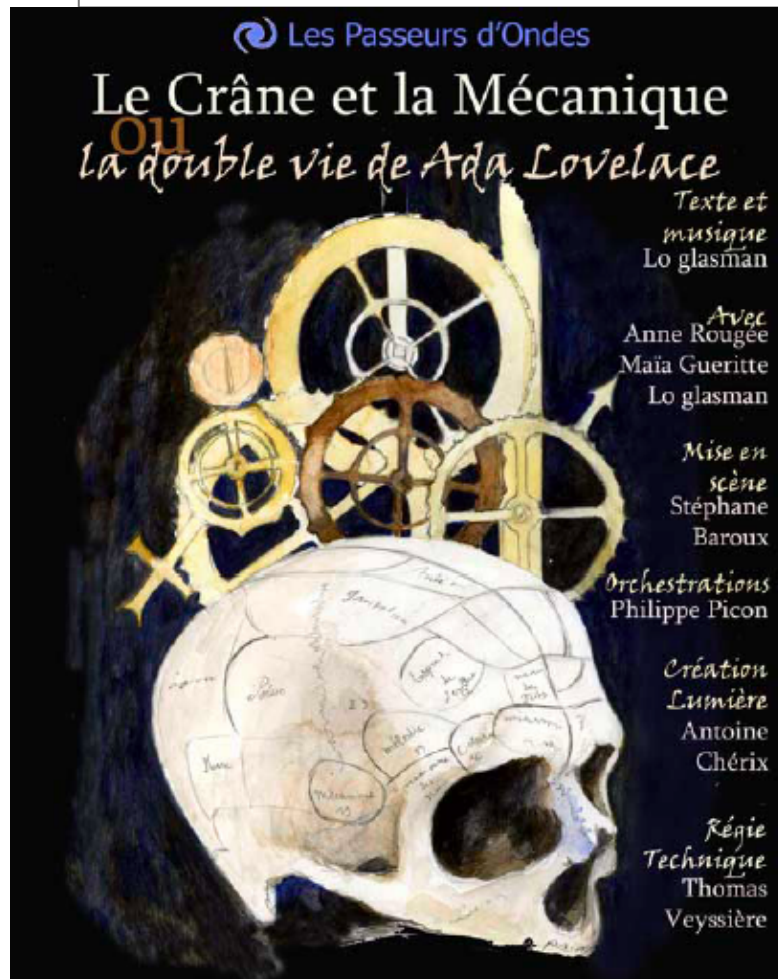


Ada comenta a Janet los secretos de su adolescencia, con la compañía casi exclusiva de tutoras y gobernantas. Le explica como pretendían eliminar a Augusta –interpretada por sus preceptoras como la locura del padre instalada en Ada–, la falta de cariño, la ausencia de su madre... y el alivio al regresar su madre para vivir con ella, provocando el cese de las intromisiones perturbadoras de Augusta.



<http://www.loglasman.org/>

<http://www.lespasseursdondes.com/>



**(1828)** Ada y Augusta diseñan una máquina voladora: ambas manos –Ada, la derecha y Augusta, la izquierda– colaboran en armonía. Es la primera vez que la adolescente se siente completa, unificada física y psíquicamente. Abre la ventana, que se transforma en máquina voladora, abre los brazos y vuela, feliz y dichosa, para llegar hasta Ada-adulta (1941), prisionera en su silla, esperando la trepanación del Dr. Deville.

Ada-adulta, se lamenta de haber obedecido toda su vida: a su madre, a Babbage, a su esposo... Ada-adolescente libera a Ada-adulta de la cuerda que la mantiene prisionera a merced del frenólogo: con ella estrangulan a Deville, que cae muerto.



photo : Florence Delahaye



# *Napoleone Magico Imperatore*

## Sergio Bini

*Napoleón* era matemático aficionado, fascinado en particular por la **geometría**, de gran importancia militar. Sentía una enorme admiración por los matemáticos franceses contemporáneos suyos, como Gaspard Monge, con quien Napoleón mantuvo amistad permanente: ***Monge me quiso como se adora a un amante***, confesó Napoleón en cierta ocasión.



Napoleón estudió en la Escuela Militar de Brienne, donde las matemáticas eran parte de su formación, como futuro oficial de artillería. Independientemente del posible talento geométrico de Napoleón (1769-1821), es mérito suyo el haber modificado de tal forma la enseñanza de las matemáticas en Francia, que según varios historiadores, sus reformas fueron las causantes del florecimiento de matemáticos inspirados, que fueron el orgullo de la Francia decimonónica.

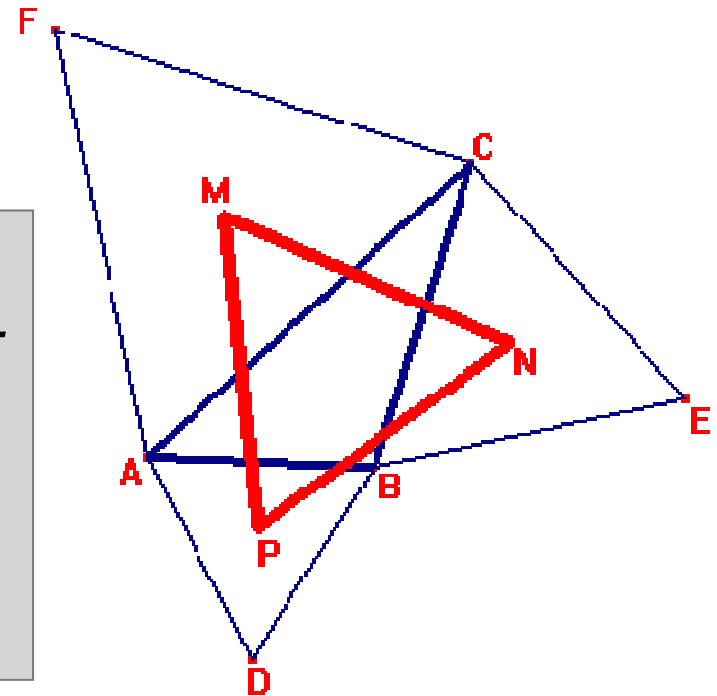
<http://www.bustric.it/>

*Napoleone Magico Imperatore* es un monólogo cómico en el que se ve la faceta más divertida de este complejo personaje: puede ser bondadoso y travieso, genial y vulgar, déspota y enamorado, idealista, estratega y calculador....

Se atribuye a Napoleón un teorema de geometría elemental *El teorema de Napoleón*, que parece que en realidad se debe a *Lorenzo Mascheroni* (1750-1800).

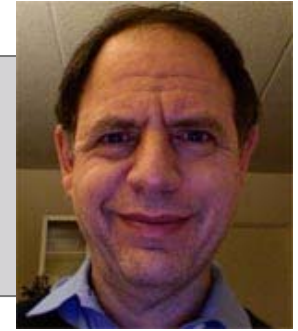


**Teorema de Napoleón**  
*Sea un triángulo  $ABC$  (azul grueso) cualquiera. Sobre cada uno de sus lados dibujamos un triángulo equilátero (en azul:  $ABD$ ,  $BCE$  y  $ACF$ ). Entonces, los centros  $M$ ,  $N$  y  $P$  de los tres triángulos equiláteros forman a su vez un triángulo equilátero (en rojo).*

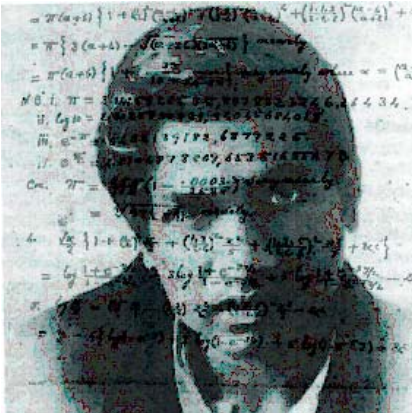


# Partition

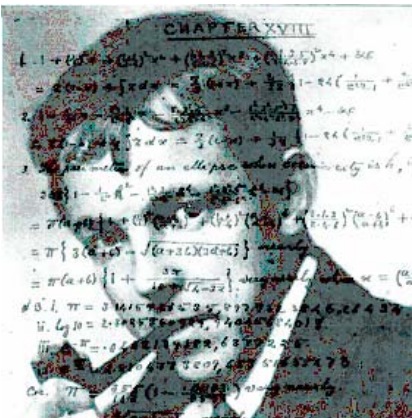
## Ira Hauptman



Es una obra en 2 actos con 6 personajes: el matemático hindú **S. Ramanujan** (1887-1920), el profesor de la U. de Cambridge **G.H. Hardy** (1877-1947), la Diosa hindú **Namagiri de Namakkal**, **A. Billington** un colega (¿ficticio?) de Hardy, el fantasma de **P. Fermat** y un **oficial de policía** de Scotland Yard.



La acción tiene lugar en Cambridge entre 1913 y 1920. El título se refiere a la teoría de las **particiones de números**, en la que Hardy y Ramanujan colaboraron, pero también alude a las **particiones (antagonismo)** de temperamento, de cultura y de método matemático, que los distancian.



Intrigado por los brillantes resultados del joven autodidacta hindú, Hardy le invita a Cambridge para conocer su método de trabajo. Ramanujan, un simple empleado de correos sin formación universitaria y perteneciente a una de las castas más bajas de la India, llega a Inglaterra desde Madrás en 1913, para trabajar con su admirado profesor. Nada más conocerse, los dos personajes perciben el abismo que los separa: Hardy es ateo, seguro de sí mismo, independiente, fiel a la lógica racional y acérrimo defensor del método deductivo, mientras que Ramanujan es religioso, introvertido, leal a su mística intuición y sostiene que sus resultados matemáticos le son concedidos por la diosa Namagiri durante el sueño...

Hardy intenta inculcar a Ramanujan el rigor científico occidental, basado en las demostraciones: quiere hacer del él un *matemático completo*. Pero el genio hindú no consigue entender lo que el profesor quiere explicarle: Ramanujan *sabe* que sus fórmulas son ciertas (su diosa familiar se las dicta en sueños), pero no consigue demostrar su validez; las matemáticas *se descubren*, en contra de la opinión de Hardy que asegura que *se deducen*.



Hardy propone a Ramanujan el intentar buscar la solución del *último teorema de Fermat* (ficticio). Ramanujan se obsesiona con este problema y pide ayuda a la diosa Namagiri, que conversa con el espectro de Fermat para intentar complacer a su protegido. Fermat, que hace varias apariciones a lo largo de la obra y con su arrogancia aporta una nota cómica, confiesa a Namagiri que no recuerda la demostración de su teorema, de hecho admite que ni siquiera sabe si alguna vez había escrito una prueba...

La guerra estalla en Europa y el espíritu pacifista de Hardy le hace dejar en un segundo plano las matemáticas para dedicarse a la política. Ramanujan se siente abandonado y acaba enfermando. Hardy se da cuenta de que no ha conseguido ser un buen mentor para Ramanujan, que regresa a su país para intentar recuperarse, aunque muere al poco tiempo de una tuberculosis.





## *Le cas de Sophie K.* Jean François Peyret (1945-)

*Jean-François Peyret*, director teatral y profesor en l'Univ. de la Sorbonne (Francia), es el responsable de esta obra, puesta en marcha en colaboración con *Luc Steels*, especialista en inteligencia artificial y profesor en la Vrije Universiteit Brussel (Bélgica).

*Le cas de Sophie K.* es un viaje a través de lo novelesco, la ciencia y la política, que nos introduce en la vida y la personalidad de una mujer fascinante. Tres actrices dan vida a *Sofía Kovalevskaia* (1850-1891) en algunas de sus facetas: en su dimensión matemática, en su vertiente literaria y en su aspecto de luchadora feminista por conseguir la justicia social.

La obra está sembrada de algunas ecuaciones y de observaciones más generales sobre las matemáticas (razón por la que numerosas personas son incapaces de entender demostraciones matemáticas, concepción idealista de los objetos matemáticos, etc.).



<http://www.festival-avignon.com/popup.php?pid=110993684855&r=29>



Todo empieza con un decorado minimalista: un piano, ordenadores y un sofá... Aparecen imágenes proyectadas sobre paneles blancos, el encargado del video, el pianista que toca de vez en cuando, la tres actrices hablando en ruso, francés e inglés... Un narrador camina también por el escenario...


VIDEO

## 2. Obras elaboradas con técnicas matemáticas

Le Théâtre du Funambule

# L'AUGMENTATION

de Georges Perec



- Mise en scène  
Chloé Siganos
- Les 27, 28, 29, 30 et 31 mai 2008  
à 19h30 au Studio Molière  
Lichtensteinstraße 37, 1090 Wien
- Am 28., 29. und 30. Mai  
Vorstellungen mit deutschen Übertiteln
- Réservations <http://www.funambule.at>  
ou 01 / 236 130 130

Avec : Philippe Aubault, Johanne Babits, Bernard Bouly,  
Christophe de la Chapelle, Fabien Lahaye, Cathie Martrou, Eric Thaller, Samuel Veyrat, Marylène Weinberger  
Scénographie : Charles Salmly Lumière : Clemens Hupka Costumes : Théâtre du Funambule et Tania Kunz  
Création musicale : Ian Zielinski Technique décor : Bernhard Neuwirth et Matthias Aischer-Bassenheim  
Scripts : Anne Boulo et Cathie Martrou Affiche : Charles Salmly et Claude Bun

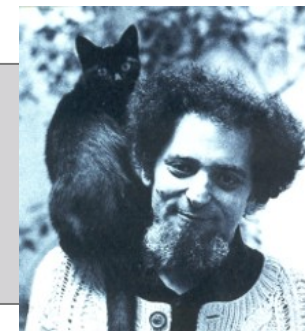
EVVA derStandard.at lycée ISOVER Panini





# *L'augmentation*

## Georges Perec (1936-1982)



Esta obra es una pieza teatral sin personajes (con 7 actores) ni acción dramática, con apenas un escenario que debe imaginar el espectador...

Los actores son: 1. la proposición, 2. la alternativa, 3. la hipótesis positiva, 4. la hipótesis negativa, 5. la elección, 6. la conclusión y la *rubeola*.

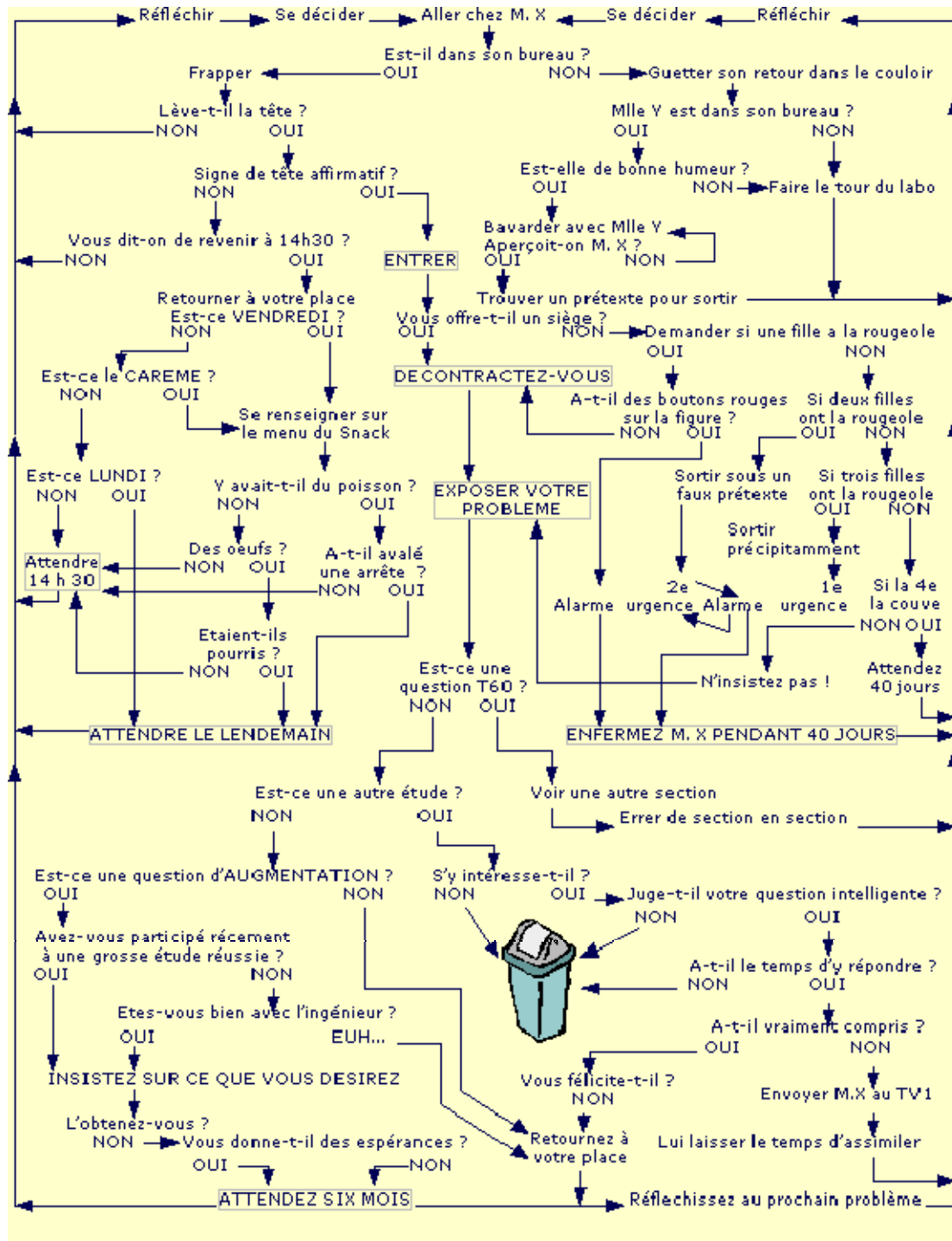
El aumento tiene un subtítulo, que ya de por sí es toda una historia: *¿Cómo, sean las que sean las condiciones sanitarias, psicológicas, climáticas, económicas u otras, puede tener las máximas posibilidades de éxito a la hora de solicitar a su Jefe de Servicio un reajuste de su salario?*

La obra es una *anti-arborescencia* (lenguaje oulipiano): en un relato arborescente todo se bifurca, elección, pérdidas y ganancias; aquí no hay decisiones ni progresión.

He aquí un fragmento (todos son similares):

1. Has reflexionado maduramente, has tomado tu decisión y vas a ir a ver a tu Jefe de Servicio para pedirle un aumento de sueldo.
2. O bien tu Jefe de Servicio está en su despacho o no.
3. Si tu Jefe de Servicio estuviera en su despacho, tocarías a la puerta y esperarías su respuesta.
4. Si tu Jefe de Servicio no estuviera en su despacho, esperarías su vuelta en el pasillo.
5. Supongamos que tu Jefe de Servicio no está en su despacho.
6. En este caso, esperas en el pasillo...

**Cada número es el personaje citado arriba... toda la pieza corresponde a este orden inmutable de las cosas...**



Perec juega con la noción de “aumento” en el sentido financiero (el sueldo), retórico (apilar una serie de argumentos para llegar a una consecuencia) o matemático.



La obra es una pesadilla sin fin, donde hay que tener todo previsto – si el jefe de Servicio está, si la secretaria Mme. Yolande está de buen o de mal humor, etc. – construyendo un obsesionante texto combinatorio.

Organigrama de la obra

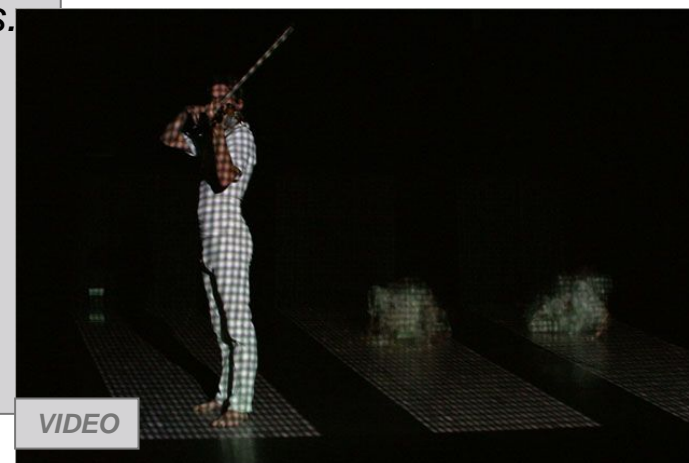
# Tierra de Mandelbrot

## Edgardo Mercado



Edgardo Mercado es coreógrafo, bailarín y docente. Antes de dedicarse de lleno al mundo de la danza, estudió ciencias físicas e impartió clases de matemáticas de nivel superior. (<http://www.edgardomercado.com.ar>).

*En Tierra de Mandelbrot, dos luces aparecen en medio de la oscuridad, apenas se perciben trozos de los cuerpos de dos personas que se manifiestan, reptan, giran y desaparecen. Las dos bailarinas, desnudas, se visten con ropas blancas ordenadas de manera geométrica sobre el suelo. Comienzan a proyectarse luces e imágenes: números, códigos de barras, recortes de luz, que estrían, fraccionan y recomponen los cuerpos de las protagonistas. Aparece el violinista, que a veces toca unos acordes, que se mezclan con el sonido electrónico grabado, a veces permanece inmóvil en el escenario. Los pequeños cuadrados proyectados sobre los actores provocan un efecto multiplicativo al moverse: las ideas fractales de recursividad y autosimilitud se dejan ver de manera obsesiva...*



*“En esta obra no hay narrativa, no hay causa-efecto; solo tres sujetos fractales transformando nuestro modo de mirar, percibir y valorar la realidad dentro del marco del paradigma complejo, regido por el orden-desorden, la recursividad y la autosimilitud”.*



# *Équation pour un homme actuel*

## Pierre Moretti

El ingeniero electrónico Jean A. Baudot (1930-2001), uno de los precursores de la llamada “*litteratura asistida por ordenador*”, publicó en 1964 su obra *La machine à écrire*, selección de versos libres programados en ordenador a partir del programa combinatorio “*Phrase*”. Rebautizado como “*Rephrase*” en su segunda versión, este generador de textos fue utilizado en 1967 para componer algunas de las partes de la primera obra de teatro creada con ayuda de ordenador *Équation pour un homme actuel* de Pierre Moretti.



En esta pieza Jean A. Baudot interviene sólo como asistente técnico en el momento de la escritura; el texto final se debe a Pierre Moretti.

Jean Baudot y Jacques St-Pierre con el CDC3400

En el marco de las actividades paralelas de la Exposición Universal de 1967 en Montreal, se organizó un Festival de Teatro en el que participaron compañías afiliadas a la *Association Canadienne du Théâtre Amateur*). Este *Festival de las Jóvenes Compañías de Quebec* puso en cartel seis espectáculos originales, que presentaron un nuevo teatro quebequés, marcado por una dramaturgia más auténtica, más orientada hacia las preocupaciones de los artesanos del teatro no profesional. Entre estas obras, el grupo *Les Saltimbanques* representó el 4 de septiembre de 1967 la obra *Équation pour un homme actuel* de Pierre Moretti.



Aros girando en escena, actores semi-desnudos sumergiendo el cuerpo en baños líquidos de maquillaje plateado, movimientos sensuales,... todos estos ingredientes produjeron la interrupción de las representaciones a cargo de una “*cuadrilla de la moralidad*” encargada de poner fin a un espectáculo juzgado de obsceno, finalizando con parte de los actores encarcelados.

¿Cómo se generó el texto? Se seleccionaron unas 8.000 palabras atendiendo a su consonancia, su sonoridad y su relación con el universo en formación, el nacimiento de la vida, la lucha de fuerzas positivas y negativas que condicionan el progreso de la Humanidad, la tecnología, el erotismo, el absurdo, la violencia, la guerra, el sueño, el tiempo, el espacio, el futuro, etc. A partir de una sintaxis elemental se consiguieron frases del tipo: “*El beso televisado se obsequia estrechamente en las ironías renombradas*”. “*Las extravagancias abstractas no mueren nunca*”. “*Frases que brotan maquillan el monstruo alfabético*”.

Según las palabras de un periodista canadiense de la época, Jacques Lamoureux, que fue testigo de esta primera representación:

*Este espectáculo es realmente la “suma” de todos los posibles elementos audiovisuales. Júzguenlo: un texto fabricado (...) por un ordenador electrónico CDC-3400; los actores en escena [maquillaje plateado integral para recibir las proyecciones], ropa futurista, decoración vanguardista, iluminación inteligente, una coreografía avanzada, esculturas móviles sobre las que se proyectan diapositivas (5 proyectores), utilización de cine (escenas de actualidad y dibujos no figurativos), banda sonora compuesta de voces y música concreta y electrónica, y por último acompañamiento de timbales. Y lo más formidable de todo, es que esta combinación no es para nada heteróclita, sino que respira homogeneidad.*

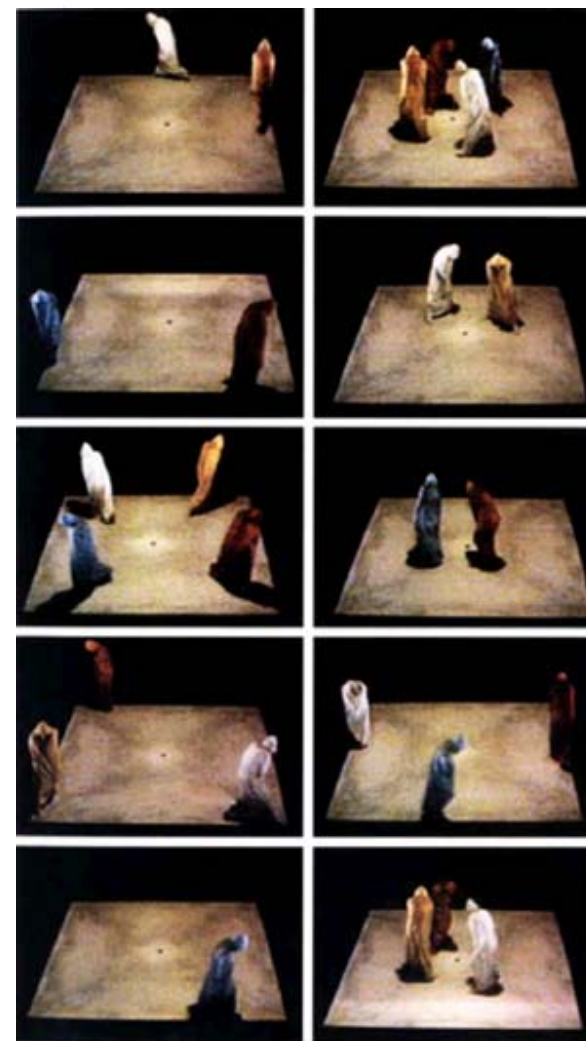
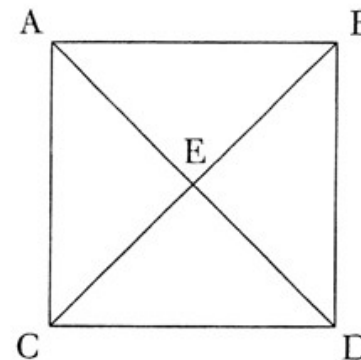
# *Quad*

## Samuel Beckett (1906-1989)

El novelista Raymond Federman califica *Quad* como “*poesía, danza, matemáticas, geometría - es la obra de trabajo más pura que Beckett ha creado jamás*”.

Es una obra minimalista para televisión, donde todos los elementos de la obra giran en torno al **número 4**: un *ballet para cuatro personas* según Beckett.

*Quad I* es una obra para 4 intérpretes, luz y percusión. Los actores recorren un área dada (un cuadrado imaginario, de lado 6 pasos), siguiendo cada uno su propio trayecto. El único punto marcado en el suelo es el centro **E**, que Beckett denomina *la zona de peligro*. Los actores están concentrados en sus propios movimientos, pero deben siempre evitar esta zona, así como cualquier contacto entre ellos.





El actor 1 entra en el punto A y termina su trayecto.  
 Entra el actor 3 y juntos, recorren sus caminos.  
 Después el intérprete 4 aparece y los tres atraviesan  
 sus espacios según la tabla. Finalmente se incorpora el  
 actor 2 y los cuatro efectúan sus recorridos respectivos

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

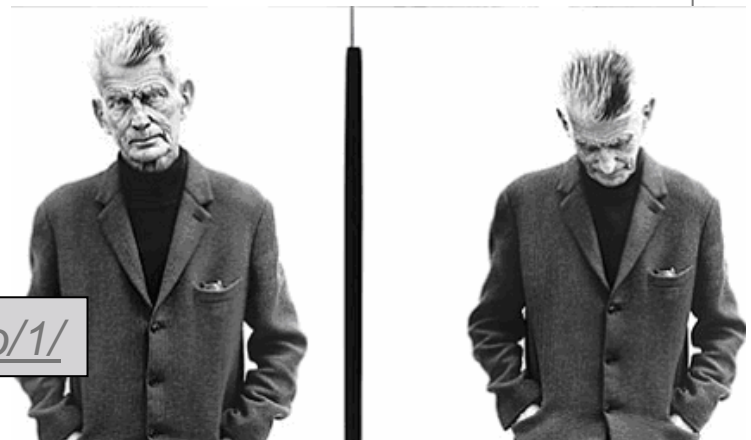
Sale el actor 1. Continúan los actores 2, 3 y 4 y tras  
 completar sus trayectos sale el 3. Después de realizar juntos sus recorridos, sale el actor  
 4, con lo que acaba la primera serie. El actor 2 continúa, empezando así la segunda serie,  
 y se sigue de este modo hasta completar cuatro series...

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

Todo está fijado en el guión de Beckett: **la luz** (4 focos de luz de diferentes colores, cada uno iluminando a uno de los actores), **la percusión** (4 sonidos – tambor, gong, triángulo y taco de madera – cada uno asociado a uno de los intérpretes), **los pasos** (cuyo sonido caracteriza a cada actor), **los vestidos** (túnicas largas con capucha ocultando la cara y del mismo color de la luz que enfoca al actor), **los intérpretes** (parecidos en estatura, pequeños, delgados y preferentemente con conocimientos de baile), la posición de la **cámara** y la **duración** de la pieza (1 paso por segundo, y teniendo en cuenta el tiempo perdido en los ángulos y el centro, unos 25 minutos).

VIDEO

<http://www.medienkunstnetz.de/works/quadrat/video/1/>



# *The Moebius strip*

Gilles Jobin



Es una coreografía del artista suizo *Gilles Jobin* (<http://www.gillesjobin.com>): *geometría, cuerpos, espacio y una mirada que busca el infinito*. En esta obra, los bailarines, deciden como ubicarse en el espacio; se juega con la geometría, las luces y las sombras, todo ello enmarcado en un aire de estética minimalista.

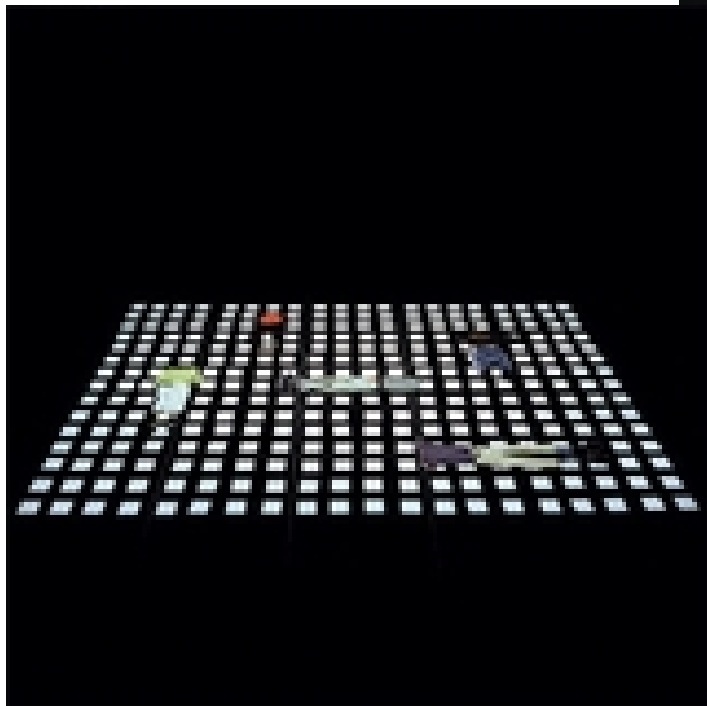
<http://youtube.com/watch?v=T7u2Q4qr4B8>



Los bailarines entran, se acuestan, permanecen inmóviles, se tumban en otro lugar de un tablero cuadriculado dibujado sobre el suelo. Se trata de un movimiento continuo, sin ímpetu, donde los actores se deslizan por el escenario, reptan,... es la danza en *horizontal*...

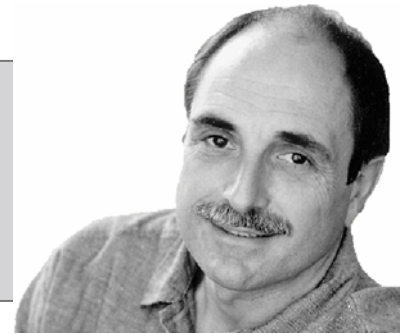
El ambiente singular y delicado aparece gracias a los juegos de luces de Daniel Demont y a los giros sonoros de Franz Treichler.

La metáfora de la *banda de Moebius* aparece claramente: la continuidad de los movimientos se inspira en esta figura que puede recorrerse de manera perpetua...



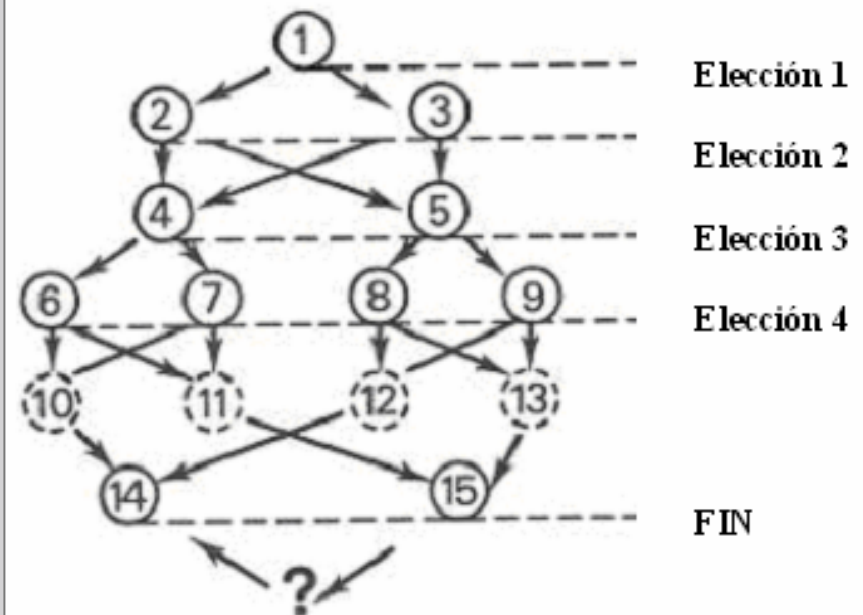
VIDEO

# *L'arbre à théâtre* Paul Fournel (1947-)



*Paul Fournel* pertenece al grupo OULIPO desde 1972. Esta obra está realizada en colaboración J.P. Énard.

**Principio:** En origen, el objetivo era hacer una comedia sobre una estructura en árbol. Los problemas provocados por una tal realización son especialmente numerosos y algunos nos han parecido prácticamente irresolubles. Una pieza “en árbol” demandaría en particular un esfuerzo de memoria casi sobrehumano a los actores. Hemos elaborado en consecuencia un grafo original que presenta al espectador todas las posibilidades del árbol, pero que no posee los inconvenientes para los actores.



**Modo de empleo:** los actores interpretan la primera escena y después invitan al espectador a elegir la continuación del espectáculo entre las dos escenas posibles (II y III). Las modalidades de esta elección se deciden dependiendo del lugar: los espectadores en una sala pueden por ejemplo votar a mano alzada; en el marco de una emisión radiofónica, pueden llamar por teléfono; etc. Lo esencial es que la duración de esta votación no sea demasiado significativa.

En el caso que nos interesa el espectador deberá elegir cuatro veces, lo que significa que asistirá a una representación en cinco escenas. Como nuestro árbol consta de 15 escenas (4 de las cuales no involucran la elección del espectador) es posible representar dieciséis obras en cinco escenas diferentes. Normalmente estas dieciséis obras habrían precisado la redacción de 80 escenas (16 x 5). Economizamos por lo tanto 67 escenas.

Escena 1: El rey está triste, una desgracia ronda el palacio. La reina que regresa de un viaje no consigue reconfortarlo, está triste por una de estas razones entre las que el público va a elegir:

- La princesa, su hija, ha perdido la sonrisa (cf. escena 2)
- La princesa ha sido secuestrada (cf. escena 3)

Escena 2: La princesa entra en escena, está triste. El rey ofrece una recompensa a quien le devuelva la sonrisa. La reina, madrastra de la princesa, se alegra en secreto. Los candidatos desfilan sin éxito. El héroe enmascarado llega, la princesa sonríe. El rey y la reina discuten. El rey descubre que la reina tiene un amante del que está embarazada y la reina averigua que el rey tiene un hijo desaparecido. El héroe enmascarado es:

- ¿El hijo del rey? (cf. escena 5)
- ¿El amante de la reina? (cf. escena 4)

Escena 3: La reina se lamenta hipócritamente ante el rey. Al estar la princesa desaparecida, es el niño que ella espera quien reinará. En el bosque la princesa retenida se enamora de su secuestrador y le pide que le vuelva a llevar a palacio para demostrarle su amor. En el castillo, el rey y la reina discuten. La reina tiene un amante del que espera un descendiente, el rey tiene un hijo que ha desaparecido. En medio de esta disputa el hombre enmascarado y la princesa llegan. El hombre enmascarado:

- ¿es el hijo del rey? (cf. escena 5)
- ¿o el amante de la reina? (cf. escena 4)

Escena 4: El hombre enmascarado es el amante de la reina. La princesa se desmaya. El rey enfurecido pide sus instrumentos de tortura.

- ¿Matará a su mujer? (cf. escena 6)
- ¿Provocará un duelo con el amante? (cf. escena 7)

Escena 5: El héroe afirma que es el hijo del rey. La princesa se desmaya. La reina exige pruebas y solicita pérfidamente hacer pasar al joven por la “trampa de nobleza”, para ver si efectivamente es de sangre azul. El rey no percibe lo absurdo de la situación y acepta. Sólo la princesa puede salvar al hombre enmascarado:

- ¿Se despierta la princesa? (cf. escena 8)
- ¿Permanece inconsciente? (cf. escena 9)

Escena 6: El rey pasa a su esposa por la máquina. Ve una manera de separarse.

- ¿Quieren un final feliz? (cf. 10 + 14)
- ¿Desean un final infeliz? (cf. 11 + 15)

Escena 7: El rey fuerza un duelo con el amante. Durante la pelea, la reina muere.

- ¿Quieren un final feliz? (cf. 10 + 14)
- ¿Desean un final infeliz? (cf. 11 + 15)

Escena 8: La princesa despierta. Muestra a su padre lo absurdo de la situación. En un arrebato de rabia, el rey obliga a su mujer a probar el dispositivo, ella muere.

- ¿Quieren un final feliz? (cf. 12 + 14)
- ¿Desean un final infeliz? (cf. 13 + 15)

Escena 9: La princesa no se despierta. El rey, antes de lanzar a su hijo en la máquina, desea verificar su funcionamiento y empuja a su esposa, que muere.

- ¿Quieren un final feliz? (cf. 12 + 14)
- ¿Desean un final infeliz? (cf. 13 + 15)

Escena 10: La reina ha muerto. El rey y el amante están aliviados. En efecto, el amante había seducido a la reina para introducirse en el palacio. Pero ama a la princesa. Sin embargo está triste por ser su hermano (reconocimiento). Enlace con la escena 14.

Escena 11: El amante furioso mata al rey. Enlace con la escena 15.

Escena 12: El rey reconoce a su hijo. El héroe y la princesa están tristes porque se aman y no podrán casarse al ser hermanos. Enlace con la escena 14.

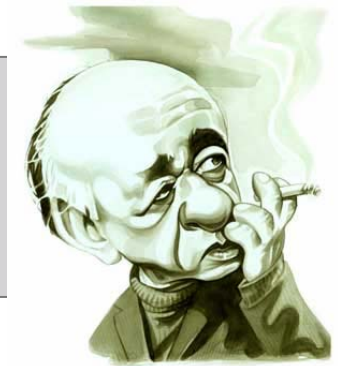
Escena 13: El héroe furioso mata al rey (amaba a la reina). Enlace con la escena 15.

Escena 14: De hecho, debido a un juego de bodas y adopciones, el héroe y la princesa no son hermanos y podrán casarse.

Escena 15: El rey ha muerto. La princesa mata al héroe y se lanza en la “trampa de nobleza” (es rechazada, pero si el público quiere saber la razón, debe volver a ver el espectáculo porque se explica en la escena 14).

# La cantante calva: antipieza

Eugène Ionesco (1909-1994)



Los protagonistas son el Señor y la Señora Smith, el Señor y la Señora Martin, la sirvienta Mary y el capitán de bomberos. Se trata de una obra con un único acto y 11 escenas, y **con estructura circular**: no sucede como en el teatro clásico, con exposición, nudo y desenlace. La obra no posee conclusión, pues al final se vuelve a empezar, con la escena primera, intercambiado los personajes, como una nueva alusión a la banalidad de sus vidas.

La primera escena comienza con el matrimonio Smith, burgueses ingleses, que conversan banalidades sobre su reciente cena. Reciben la visita del matrimonio Martin, y se entablan diálogos absurdos entre todos los personajes, por turnos.

Entra un bombero en escena, que ha ido a casa de los Smith “en busca de un incendio”. Al irse, alude por primera y única vez en la obra al título:

- El bombero (se dirige hacia la salida y luego se detiene) ***A propósito, ¿y la cantante calva?*** (silencio general, incomodidad).
- Señora Smith: *Sigue peinándose de la misma manera.*

Ya sin el bombero, sigue una absurda conversación entre los dos matrimonios. Entre las locas afirmaciones que aparecen, el señor Smith interviene con una soberbia afirmación referente a la lógica: ***Tomen un círculo, acarícielo, y se hará un círculo vicioso.***

Los actores van dándose continuas réplicas y contrarréplicas, de manera cada vez más violenta. De repente, silencio absoluto, se enciende la luz y aparecen los Martin, situados de la misma manera que los Smith en la primera escena y repitiendo las mismas palabras, mientras el telón empieza a caer.

Desde el principio, Ionesco habla sobre la dificultad para expresarse y la imposibilidad de comunicación entre los seres humanos. El final muestra el carácter intercambiable de los personajes, y más en general, de los seres humanos, su carácter anodino y falta de importancia.

El título es una falsa pista: se refiere a un personaje que no aparece en la obra. No hay argumento, y los diálogos sin sentido, aburridos, mecánicos, repetitivos, impersonales, con largos silencios a veces, van en contra de la estructura del teatro tradicional. La lógica y la incoherencia van de la mano, recurriendo incluso a un vocabulario argumentativo – sistema de argumentación, teoría, pruebas– durante las absurdas conversaciones, para que el disparate quede aún más patente.

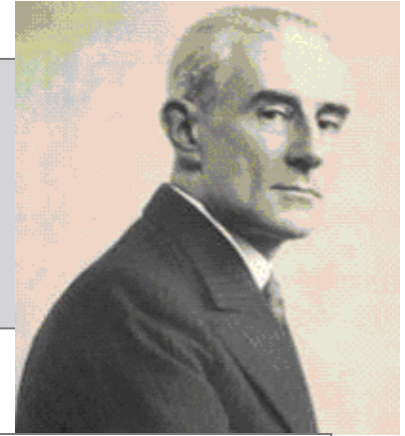


### 3. Las matemáticas aparecen de manera sorprendente





## *El niño y los sortilegios* S. Gabrielle Colette (1873-1954) y Maurice Ravel (1875-1937)



La escena tiene lugar en el interior de una casa en Normandía. El protagonista, el niño, intenta hacer sus deberes. La madre ve que las tareas no están hechas y castiga al niño dejándole como merienda sólo una taza de té sin azúcar y un trozo de pan duro. Al quedarse solo, el protagonista demuestra su enojo rompiendo objetos y maltratando a los animales domésticos.

Aburrido, se recuesta sobre un sillón y entran en acción los sortilegios a los que alude el título: el sillón comienza a danzar con una silla, los muebles lo imitan enfadados con el protagonista, etc. El niño, atemorizado, llora... cuando de las páginas de un libro por él destrozado acude una princesa a consolarlo, aunque le reprocha su conducta. La princesa desaparece y ocupa su lugar un viejo amenazante, que le plantea problemas matemáticos para resolver: es la Aritmética. Sale la luna, el gato y la gata se unen en un afectado dueto amoroso. Los animales que viven en el jardín desafían y amenazan al niño: lo dejan solo y entablan raros diálogos, realizan frenéticas danzas, con tanta euforia que hieren a una ardilla. El niño, conmovido, ayuda al roedor. El resto de los animales, al ver el acto de compasión del protagonista, empiezan a dudar de su maldad. Lo acompañan hasta la casa, los sortilegios han finalizado: el niño regresa al mundo real, reclamando a gritos la presencia de su madre



Esta obra es una sucesión de cuadros independientes que mezclan una multitud de géneros musicales: jazz, foxtrot, ragtime, polka, dúo maullador, vals y música coral. Para reproducir las numerosas onomatopeyas del libreto de Colette, Ravel utiliza instrumentos poco habituales, como un rallador de queso, una carraca con manivela, crótalos, bloques de madera, látigo,...

*(Los pateas. Voces chillonas salen de entre las páginas que dejan ver a las gesticulantes figuritas de los números. De un álbum abierto como un techo, salta un viejecillo jorobado, de nariz ganchuda, barbado, vestido con números, sombrero en forma de "pi", ceñido con una cinta métrica y armado con una regla. Sostiene un libro de madera que golpea cadenciosamente. Baila mientras recita fragmentos de problemas.)*

**EL VIEJECILLO:** ¡Dos grifos de agua fluyen a un tanque! ¡Dos ómnibus dejan una estación a veinte minutos de intervalo, valo, valo, valo! ¡Una campesina, sina, sina, sina, lleva todos sus huevos al mercado! ¡Un mercader de telas, telas, telas, telas, vende seis metros de trapo! *(ve al niño y se le acerca de una manera malévola.)*

**EL NIÑO:** *(aterrado)* ¡Dios mío! ¡Es la **Aritmética!**

**EL V, LOS NÚMEROS:** ¡Tica, tica, tica! *(Danzan alrededor del niño multiplicando sus maléficos pases.)* Once más seis: ¡veinticinco! Cuatro más cuatro: ¡dieciocho! Siete por nueve: ¡treinta y tres!

**EL N:** *(sorprendido)* ¿Siete por nueve, treinta y tres?

**LOS NUM:** *(levantando las hojas y chillando)* Siete por nueve: ¡treinta y tres! etc.

**EL N:** *(con audacia)* Tres por nueve: ¡cuatrocientos!

**EL V:** *(balanceándose para mantener el ritmo)* Milímetro, centímetro, decímetro, decámetro, hectómetro, kilómetro, miriámetro. ¡Sin fallar! ¡Qué felicidad! ¡Millones, billones, trillones, y fracciones!

**LOS NUM, EL V:** ¡Dos grifos de agua fluyen a un tanque! etc.

**LOS NUM:** *(hacen bailar al niño con ellos)* Tres por nueve: ¡treinta y tres! Dos por seis: ¡veintisiete! ¿Cuatro más cuatro?... ¿Cuatro más cuatro?... Cuatro por siete: ¿cincuenta y nueve? Dos por seis: ¡treinta y uno! Cinco por cinco: ¡cuarenta y tres! Siete más cuatro: ¡cincuenta y cinco! *(Giran desenfrenadamente. El niño, aturdido, cae al suelo. El Viejecillo y el coro se retiran.)* Cuatro más cuatro: ¡dieciocho! Once más seis: ¡veinticinco!

*(El niño se sienta con dificultad. La luna ilumina la habitación. El gato negro se desliza bajo el sillón. Se estira, bosteza y se relame. El niño no lo ve pues, cansado, tiene la cabeza apoyada en un taburete. El gato juega, haciendo rodar una bola de estambre. Se acerca al niño e intenta jugar con su cabeza rubia como si fuera una pelota.)*

**EL NIÑO:** ¡Oh! ¡Mi cabeza! ¡Mi cabeza!

<http://www.geocities.com/ubeda2004/enfant/acto1.htm>





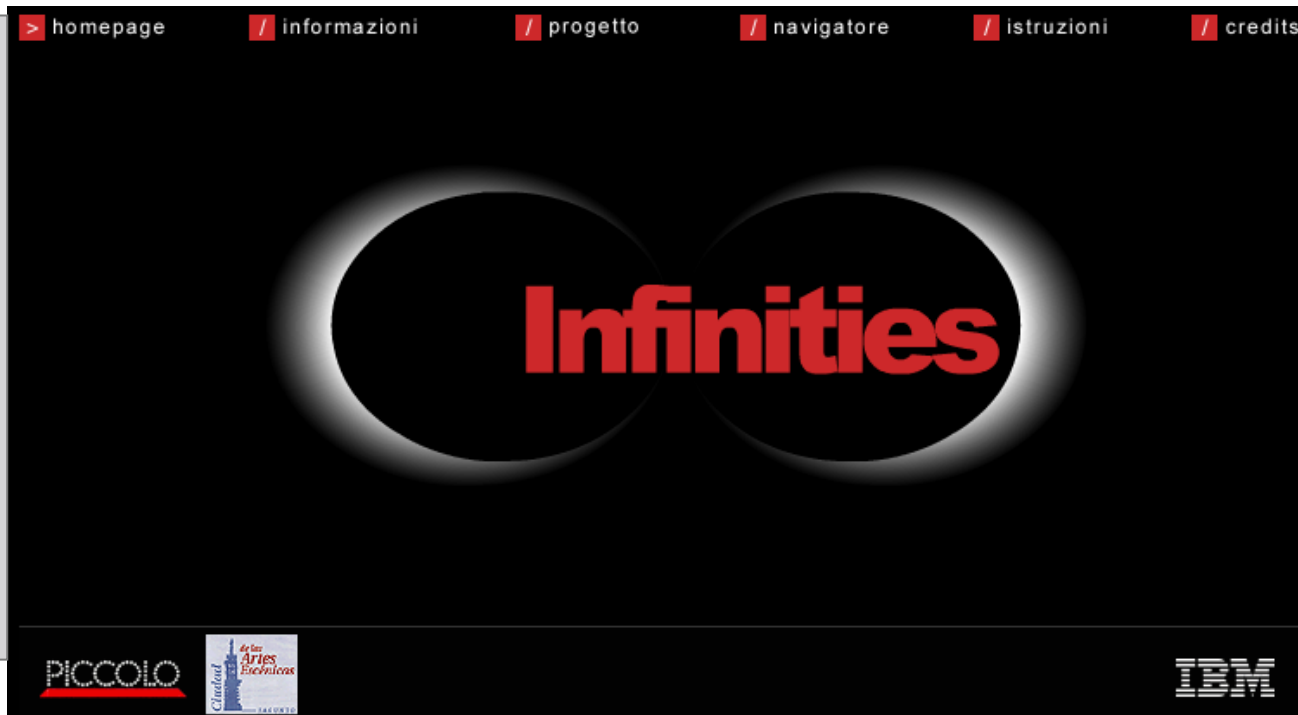
# *Infinities*

## John Barrow (1952-)

Esta obra ha sido escrita por el cosmólogo de Cambridge y Director del Millenium Maths Project (<http://mmp.maths.org>), **John Barrow**. Está compuesta por 5 actos diferentes cada uno de los cuales trata de alguna manera el concepto de *infinito*.

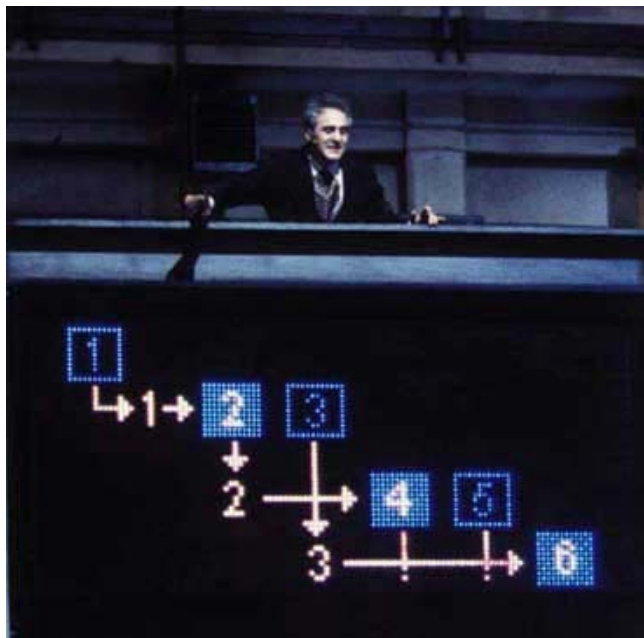
<http://www.piccoloteatro.org/infinities>

Los espectadores van entrando en grupos de 60/80 personas cada 15 minutos, y van moviéndose a través de los 5 escenarios en unas 2 horas. Mientras tanto, los 65 actores también rotan, lo que añade sentido al movimiento infinito.



## Escenario 1: ¡Bienvenidos al Hotel infinito!

Trata del famoso *Hotel infinito de Hilbert* –que posee una cantidad numerable de habitaciones, es decir, ordenadas del modo 1, 2, 3, 4, 5, etc.– que, lamentablemente, está lleno. Un eficiente recepcionista tiene la importante misión de alojar a cualquier visitante que llegue, incluso si se presentan infinitos a la vez. El actor explica las recolocaciones que deben realizarse en las habitaciones para conseguir alojar a todos los huéspedes, con ayuda de un monitor que aclara las operaciones matemáticas necesarias para lograrlo.



Si llega un forastero, basta con desplazar el huésped de la habitación número  $n$  a la habitación número  $n+1$ , y así la habitación número  $1$  queda libre para el recién llegado. Incluso si llegan infinitos (en cantidad numerable) nuevos huéspedes, el recepcionista encontrará sitio para ellos: el visitante de la habitación número  $n$  pasará a la habitación  $2n$ , y así todas las estancias impares quedarán libres de nuevo para alojar a los recién llegados...

## Escenario 2: *La vida eterna*

Los espectadores entran en una gran caja negra llena de ancianos, que leen lánguidamente en sus sillas, vestidos con viejas ropas de época. La atmósfera es sofocante y los largos monólogos crean un ambiente de monotonía que lleva de manera efectiva a la idea de perpetuidad... ¿Es realmente deseable la vida eterna? ¿Qué efectos biológicos tendría? ¿Qué consecuencias personales produciría? ¿No es mejor una vida limitada, pero llena de vitalidad y actividades originales?

The screenshot shows a website interface with a dark background. At the top, there is a navigation menu with six items: 'homepage', 'informazioni', 'progetto', 'navigatore', 'istruzioni', and 'credits', each preceded by a red slash icon. Below the menu, the main heading is '2. Vivere in eterno'. The central content area features a quote: '"Qual è la funzione della morte per gli esseri viventi?"'. Below the quote is a row of six small images showing dominoes in various orientations. Underneath these images are the labels 'ore', 'minuti', and 'secondi'. At the bottom of the interface, there is a progress bar with three red squares containing the numbers '1', '2', and '3'. The '1' and '2' squares are partially filled, while the '3' square is empty. In the bottom left corner, there are logos for 'PICCOLO' and 'Cittadino de las Aries Encuentros'. In the bottom right corner, there is the 'IBM' logo.

### Escenario 3: *La replicación infinita*

Este escenario dramatiza la *Biblioteca de Babel* de Jorge Luis Borges. Mediante juegos de espejos colocados al final de algunos de los pasillos, se crea la ilusión de biblioteca infinita. Los espectadores deben recorrer los pasillos mientras las voces de los actores resuenan alrededor de ellos.



Los protagonistas visten igual y llevan máscaras idénticas, no se le distingue, cada vez parece que hay más y más sobre el escenario. Con estas continuas replications se intenta aludir a la imposibilidad de unicidad y de individualidad.

Se representa la vida en un universo donde nada es el principio. Todo se rehace. Ninguna idea es nueva. Nada se realiza por primera vez ni por última. Nada es único. Todo el mundo tiene no sólo un doble, sino réplicas ilimitadas...

homepage / informazioni / progetto / navigatore / istruzioni / credits

### 3. La replicazione infinita

"In un universo di una grandezza infinita, qualsiasi cosa abbia una probabilità diversa da zero di accadere, deve accadere un numero infinito di volte."

1 2 3

PICCOLO *di* *Arjes* *Escevallos* IBM



## Escenario 4: *El infinito no es un gran número*

Este escenario habla acerca del famoso conflicto entre Cantor y Kronecker sobre la naturaleza del infinito. Según Kronecker, las matemáticas sólo podían construirse correctamente si recurrían exclusivamente a los enteros y a un número finito de operaciones. Las ideas de Cantor fueron rechazadas sistemáticamente por Kronecker, que impidió en muchas ocasiones su desarrollo profesional.

La agitada vida de Cantor se muestra a través de un actor inmobilizado en una silla de ruedas y vendado, mientras su agresor –Kronecker– le da lecciones, desbarrando, en una simulada aula, en la que el público participa como parte del alumnado.




homepage / informazioni / progetto / navigatore / istruzioni / credits

### 4. L'infinito non è un grande numero

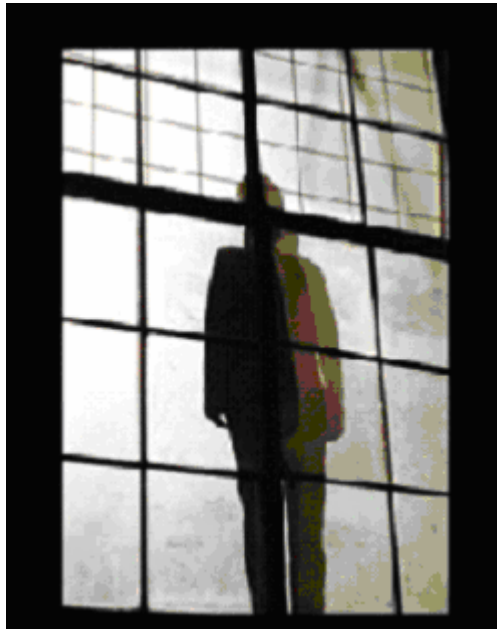
"La mia teoria è solida come una roccia, e ogni freccia rivolta contro di essa tornerà indietro verso chi l'ha scagliata"  
Georg Cantor

$$g(x, y) = \int_0^{\pi} \left[ \int_{-\infty}^{\infty} G(\omega, \theta) \omega^{\theta} e^{i \omega x} d\omega \right] d\theta$$

PICCOLO  IBM







## 5. Da dove viene questa commedia?

"Arriverà un momento  
in cui i viaggiatori nel  
tempo affolleranno il  
passato a un punto tale  
da intasarlo.  
Riempiremo i nostri ieri  
di noi stessi e  
caceremo via i nostri  
antenati"  
Robert Silverberg



## Escenario 5: ¿Es posible viajar en el tiempo?

Los espectadores entran en un gran espacio abierto. Una anciana atraviesa la estancia tambaleándose, y en cierto momento aparece su nieto que lleva la silla de ruedas hacia ella (aludiendo a la famosa *paradoja de la abuela*). El concepto del viaje en el tiempo se muestra a través de un tren con mesas, donde los pasajeros se sientan en ambas direcciones, sugiriendo un viaje de ida y vuelta.



# *Rhinocéros*

## Eugène Ionesco (1909-1994)

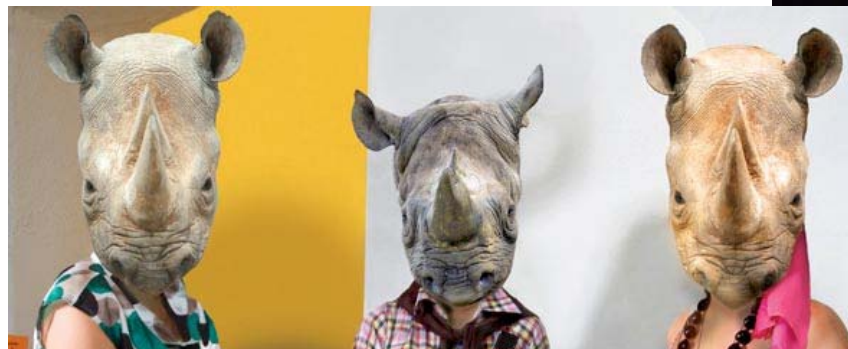
Estamos en una ciudad tranquila, un domingo por la mañana. Dos hombres, Berenguer y su amigo Juan están sentados en la terraza de un café. De repente, un rinoceronte atraviesa la plaza con gran estruendo: los personajes (la señora, el caballero anciano, el lógico, el dueño del café, la camarera, etc.) observan la carrera del animal, volviendo a sus ocupaciones inmediatamente. Repentinamente, cruza la plaza en sentido inverso al primero, otro rinoceronte. La señora aparece abatida, con su gato en brazos, que el rinoceronte ha aplastado en su carrera.

Al día siguiente, en la oficina donde trabaja Berenguer, entra la señora Bœuf que se dice perseguida por un rinoceronte... aparece un paquidermo que destroza la escalera, que ella reconoce como su marido...  
Cada vez más habitantes se transforman en rinocerontes...





Todos van sucumbiendo poco a poco, Berenguer queda solo delante del espejo. ¿Qué hacer? Decide resistir: **“¡Soy el último hombre, seguiré siéndolo hasta el fin! ¡No capitulo!”**.



La *rhinoceritis* simboliza al fascismo que poco a poco invade a todo un pueblo: en la obra se critica el conformismo, la sumisión al poder, la conquista del colectivo sobre el individuo, cualquier forma de totalitarismo, etc.

Los siguientes fragmentos reproducen la conversación (entremezclada con el diálogo entre Juan y Berenguer, que se simboliza con [...]) que tiene lugar durante el primer acto entre el anciano caballero y el lógico; es una disparatada lección de **Lógica**:

EL LÓGICO: *¡He aquí, pues, un silogismo ejemplar! El gato tiene cuatro patas. Isidoro y Fricot tienen cada uno cuatro patas. Ergo Isidoro y Fricot son gatos.*

EL CABALLERO: *Mi perro también tiene cuatro patas.*

L: *Entonces, es un gato. [...]*

C (después de haber reflexionado largamente): *Así, pues, lógicamente, mi perro sería un gato.*

L: *Lógicamente sí. Pero lo contrario también es verdad. [...]*

C: *Es hermosa la lógica.*

L: *A condición de no abusar de ella. [...]* Otro silogismo: *todos los gatos son mortales. Sócrates es mortal. Ergo, Sócrates es un gato.*

C: *Y tiene cuatro patas. Es verdad. Yo tengo un gato que se llama Sócrates.*

L: *Ya lo ve usted... [...]*

C: *¿Sócrates, entonces, era un gato?*

L: *La **lógica** acaba de revelárnoslo. [...]* El gato Isidoro tiene cuatro patas.

C: *¿Y usted como lo sabe?*

L: *Resulta de la hipótesis. [...]*

C: *¡Ah, por hipótesis! [...]*

L: *Fricot también tiene cuatro patas. ¿Cuántas patas tendrán Fricot e Isidoro?*

C: *¿Juntos o separados? [...]*

L: *Juntos o separados, es según. [...]*

C (después de haber reflexionado trabajosamente): *Ocho, ocho patas.*

L: ***La lógica lleva al cálculo mental.***

C: *Tiene muchas facetas.*

L: *¡La lógica no tiene límites! [...]* Usted lo irá viendo... [...]

Quito dos patas a esos gatos.  
¿Cuántas le quedan a cada uno?

C: *Es complicado.*

L: *Nada de eso. Es muy sencillo.*

C: *Lo será para usted, quizá, no para mí. [...]*

L: *Esfuércese en pensar..., vamos.... Aplíquese. [...]*

C: *No veo. [...]*

L: *Hay que decírselo a usted todo. [...]* Tome una hoja de papel. Calcule. Quitamos seis patas a dos gatos. ¿Cuántas les quedan? ¡A cada uno!

C: *Espere... [...]* Hay varias soluciones posibles.

L: *Usted dirá. [...]* Le escucho. [...]

C: *Primera posibilidad: uno de los gatos puede tener cuatro patas y el otro dos. [...]*

L: *Tiene usted dotes; basta con hacerlas valer. [...]* ¿Y las otras soluciones? Con método, con método... (El caballero empieza de nuevo a calcular). [...]

C: *Puede haber un gato con cinco patas... [...]* Y un gato se queda con una pata. Pero, entonces, ¿seguirán siendo gatos?

L: *¿Por qué no? [...]*

C: *Quitando dos patas de las ocho que tienen los dos gatos... [...]*

L: *Podemos tener un gato con seis patas... [...]*

C: *Y un gato sin pata ninguna. [...]*

L: *En ese caso, habría un gato privilegiado. [...]*

C: *¿Y un gato despojado de todas sus patas, desclasado? [...]*

L: *Lo cual no sería justo. Ergo, no sería lógico. [...]*

C: *¿No sería lógico? [...]*

L: *Porque la justicia es la lógica. [...]*

C: *Ya comprendo; la justicia... [...]*

L: *El espíritu se le va iluminando. [...]*

C: *Además, un gato sin patas... [...]*

L: *¡Ya va usted haciendo progresos en **lógica!***



# La leçon

## Eugène Ionesco (1909-1994)

Es una obra en un único acto, en el que se plantean las relaciones de dominio entre un profesor y su alumna: **Eugène Ionesco** pretende poner en evidencia el poder, a menudo pervertido, que posee el conocimiento.

La obra comienza con la alumna que llega a casa del profesor. La estudiante quiere preparar su “*doctorado total*”, así que comienzan con una lección de aritmética. A pesar de que la sirvienta le desaconseja que continúe (“**Señor, sobre todo nada de filología. La filología lleva a lo peor...**”), el profesor decide continuar con el estudio de las lenguas. Imparte una verdadera lección magistral: mientras la alumna se queja de su dolor de muelas, el profesor expone una extraña teoría sobre las lenguas *neo-españolas* cada vez con mayor entusiasmo (se trata de una parodia de la lingüística y la filología modernas). El profesor multiplica los ejemplos para hacerse comprender e intenta que su alumna resuelva los ejercicios destinados a distinguir las diferentes lenguas *neo-españolas* (que asombrosamente, parecen idénticas). La alumna, trastornada por su dolor de dientes, se muestra cada vez más bloqueada y sumisa, mientras que la violencia se apodera del profesor: es incapaz de controlar sus emociones, reprende a su alumna, le insulta, le amenaza y termina apuñalándola. Aunque la sirvienta le regaña, termina por ayudar al profesor a esconder el cadáver (el cuadragésimo de ese día)... mientras llega otra alumna, que hace que este ciclo asesino comience de nuevo.



**EL PROFESOR:** *Bueno. Aritmetícemos un poco. ¿Cuántos son uno y uno?*

**LA ALUMNA:** *Uno y uno son dos.*

**P** (admirado por la sabiduría de la alumna): *¡Oh, muy bien! Me parece muy adelantada en sus estudios. Obtendrá fácilmente su doctorado total, señorita.*

**A:** *Lo celebro, tanto más porque usted es quien lo dice.*

**P:** *Sigamos adelante: ¿cuántos son dos y uno?*

**A:** *Tres. [...]*

**P:** *¿Siete y uno?*

**A:** *Ocho.*

**P:** *¿Siete y uno?*

**A:** *Ocho... bis.*

**P:** *Muy buena respuesta. ¿Siete y uno?*

**A :** *Ocho... ter.*

**P:** *Perfecto. Excelente .¿Siete y uno?*

**A:** *Ocho... quater. Y a veces nueve.*

**P:** *¡Magnífica! ¡Es usted magnífica! ¡Es usted exquisita ! Le felicito calurosamente, señorita. No merece la pena continuar. En lo que respecta a la suma es usted magistral. Veamos la resta. Dígame solamente, si no está agotada, cuántos son cuatro menos tres.*

**A:** *¿Cuatro menos tres?... ¿Cuatro menos tres?*

**P:** *Sí. Quiero decir: quite tres de cuatro.*

**A:** *Eso da... ¿siete?*

**P:** *Perdóneme si me veo obligado a contradecirle. Cuatro menos tres no dan siete. Usted se confunde: cuatro más tres son siete, perocuatro menos tres no son siete... Ahora no se trata de sumar, sino de restar. [...] ¿Sabe usted contar bien? ¿Hasta cuánto sabe usted contar?*

**A:** *Puedo contar... hasta el infinito...*

**P:** *Eso no es posible, señorita.*

**A:** *Entonces, digamos hasta dieciséis. [...]*



A continuación, el profesor intenta explicar a la alumna como se sustraen dos números, recurriendo a numerosos ejemplos. La alumna comienza a bloquearse e incapaz de realizar estas operaciones elementales...

**P: [...] Reconozco que no es fácil, que se trata de algo muy, muy abstracto, evidentemente, pero ¿cómo podría usted llegar, antes de haber conocido bien los elementos esenciales, a calcular mentalmente cuántos son – y esto es lo más fácil para un ingeniero corriente- cuántos son, por ejemplo, tres mil setecientos cincuenta y cinco millones novecientos noventa y ocho mil doscientos cincuenta y uno, multiplicados por cinco mil ciento sesenta y dos millones trescientos tres mil quinientos ocho?**

**A (muy rápidamente): Son diecinueve trillones trescientos noventa mil billones dos mil ochocientos cuarenta y cuatro mil doscientos diecinueve millones ciento sesenta y cuatro mil quinientos ocho.**

**P (Asombrado): No. Creo que no es así. Son diecinueve trillones trescientos noventa mil billones dos mil ochocientos cuarenta y cuatro mil doscientos diecinueve millones ciento sesenta y cuatro mil quinientos nueve.**

**A: No, quinientos ocho.**

**P (Cada vez más asombrado, calcula mentalmente). Sí..., tiene usted razón..., el resultado es... (Farfulla ininteligiblemente). Trillones, billones, millones, millares... (Claramente)... ciento sesenta y cuatro mil quinientos ocho. (Estupefacto) Pero ¿cómo lo sabe usted si no conoce los principios del razonamiento aritmético?**

**A: Es sencillo. Como no puedo confiar en mi razonamiento, me he aprendido de memoria todos los resultados posibles de todas las multiplicaciones posibles. [...]**

La multiplicación propuesta es: **3.755.998.251 x 5.162.303.508**, cuyo resultado real es **19.389.602.947.179.164.508**, y no la respuesta dada por la alumna (y ratificada por el profesor): **19.390.002.844.219.164.508**. ¿Se equivoca Ionesco deliberadamente?





# *Le ruban de Moebius*

## Alain Girodet (1956-)

La obra de **Alain Girodet** es una pieza en tres actos para cuatro personajes, dos mujeres (Mado y Claire) y dos hombres (Jules y Claude).

Esta comedia policial, con toques de humor y crítica mordaz, se comporta como una **banda de Möbius**: el argumento gira y se altera, con sorpresas incesantes.

El decorado es único, representa un salón de aspecto acomodado, con columnas, molduras en techo y paredes, dorados, mobiliario elegante, entre ellos un escritorio y, en un ángulo de la habitación, un televisor, una mesita y una butaca.

www.tallia.fr LE THEATRE TALLIA présente 40 rue de la Colonie Paris 13<sup>ème</sup> Metro: Tolbiac

# LE RUBAN DE MOEBIUS

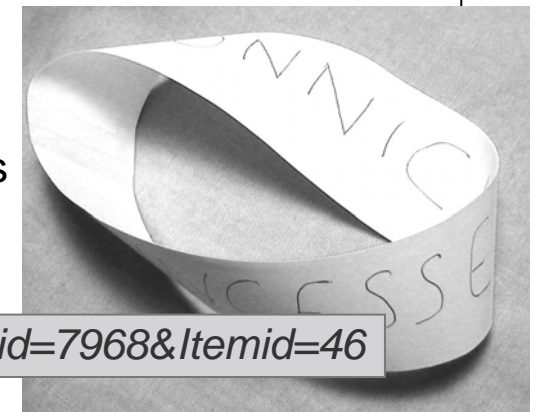
COMEDIE-POLICIERE

Mise en Scène, Bertrand DESTRIÈNEVILLE  
Texte de, Alain GIRODET

Jules	Mado	Claude	Claire
Hervé TERRISSE	Coralie BONNEMAISSO	Frédéric SIGRIST	Indira LACOUR

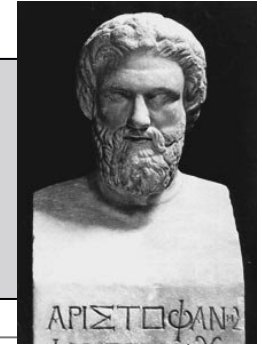
DU 5 AU 28 JUILLET JEUDI VENDREDI SAMEDI A 21H15  
TARIF: 15€ TR: 10€ Réservation au 01 45 80 60 90  
LOCATION: Fnac - Carrefour - Géant - 08 92 68 36 22 (0.34€/min) - www.fnac.com

Mado, la esposa del barón Jules Voltereine, invita a Claude, un vagabundo del barrio, a pasar la tarde en su lujosa casa. Los dos personajes conversan, discuten, se insultan a veces, presentando sus historias personales. Claude había sido profesor de matemáticas, despedido porque, en sus propias palabras, **“Me había pasado un trimestre hablando de la banda de Moebius”**. Éste era el motivo oficial aunque, en realidad, su cese estaba motivado por haber enseñado su *colección de fotos eróticas* a sus alumnos. Cuando Claire entra en escena, se descubre que Mado no es quien dice ser: es una empleada de la casa, que sufre el maltrato de sus dueños. Propone a Claude asesinar a Claire, la verdadera esposa del barón, para robarle sus valiosas joyas y huir. Claude dice entonces a Mado: **“Mira, es esto: una banda de Möbius. ¿Ves? Por un lado está escrito “princesa”. Y si despliego la cinta, se lee del otro lado “criada”. Eres tú: princesa-criada. Eres una moebiusiana, sin saberlo”**. Deciden asesinar a Claire, electrocutándola en la bañera, labor de la que se encarga el vagabundo. Cuando Jules regresa de su viaje de trabajo, se revela que Mado ha vuelto a mentir: no desea robar las joyas y huir con ellas, sino eliminar a Claire para casarse con el barón, según ella y Jules habían pactado. De repente, la supuestamente fallecida Claire, entra en escena, para sorpresa de Mado y Jules. Claude también ha mentido, no es un vagabundo, sino un oficial de la policía judicial (aunque si era cierto que había sido profesor de matemáticas), con el que Claire había contactado para descubrir las malvadas intenciones de su marido Jules y su amante Mado. La vida que Claude se había inventado era de hecho la de su hermano gemelo Antoine: **“Es eso, es justamente eso... ¿ves? Yo también, soy... moebiusiano...”**. Por cierto, Jules también había mentido, pretendía abandonar a Mado, en cuanto Claire hubiera desaparecido...



# Las aves

## Aristófanes



Pistetero (del griego, Πειθέταιρος, *el persuasor*) y Evélpides (del griego, Ευελπίδης, *el optimista*) son dos atenienses que huyen de su ciudad, cansados de su corrupción. Deciden ir en busca de Tereo –convertido en abubilla, como castigo de los dioses– que debía conocer un lugar mejor que Atenas para vivir. El coro de aves desea ejecutar a los dos atenienses que han invadido sus dominios, pero Pistetero persuade con su seductor alegato a las aves para construir una gran ciudad amurallada en el aire. Su nombre será *Nefelocoquigia* (morada de las nubes y de los cucos), lugar situado estratégicamente entre la tierra y el Olimpo, entre la morada de los seres humanos y la de los dioses. Pistetero convence a las aves de que deben reclamar a Zeus la autoridad, prohibiendo si fuera necesario el paso de los dioses por su reino.

Llegan al reino de las aves varios individuos indeseados: un sacerdote, un poeta con un himno en honor a la nueva ciudad, un adivino, el *famoso geómetra Metón* que pretende delinear las calles de la nueva ciudad, un inspector y un vendedor de decretos. A todos se les expulsa con mayor o menor violencia...



Se reproduce debajo el momento en que Metón –con escuadra, compás y cordel– desea entrar en *Nefelocoquigia* para parcelar el aire, geometrizarlo, dividirlo en yugadas. Aceptar la propuesta de Metón significa, figuradamente, regresar a Atenas, así que Pistetero lo despide de manera mucho más enérgica que a los otros visitantes indeseados: a golpes.



**Metón:** Vengo a veros para...

**Pistetero:** Otro importuno. ¿Qué te trae aquí? ¿Cuáles son tus proyectos? ¿Qué te propones viniendo tan encopetado con tus coturnos?

**M:** Quiero medir las llanuras aéreas, y dividir las en parcelas.

**P:** En nombre de los dioses, ¿quién eres?

**M:** ¿Quién soy? Metón, conocido en toda la Hélade y en la aldea de Colona.

**P:** Dime, ¿qué es eso que traes ahí?

**M:** Reglas para medir el aire. Pues todo el aire, en su forma general, es enteramente parecido a un horno. Por tanto, aplicando por arriba esta línea curva y ajustando el compás... ¿Comprendes?

**P:** Ni una palabra.

**M:** Con esta otra regla trazo una línea recta, inscribo un cuadrado en el círculo y coloco en su centro el Ágora; a ella afluirán de todas partes calles derechas, del mismo modo que del sol, aunque es circular, parten rayos rectos en todas direcciones.

**P:** ¡Este hombre es un Táles... Metón!

**M:** ¿Qué?

**P:** Ya sabes que te quiero; pero voy a darte un buen consejo: márchate cuanto antes.

**M:** ¿Qué peligro corro?

**P:** Aquí, como en Lacedemonia, es costumbre expulsar a los extranjeros, y en toda la ciudad llueven garrotazos sobre ellos.

**M:** ¿Es que, por acaso, estáis en revolución?

**P:** No, ciertamente, por Zeus.

**M:** ¿Qué ocurre entonces?

**P:** Que hemos tomado por unanimidad la decisión de pulverizar a todos los impostores.

**M:** En este caso, voy a largarme.

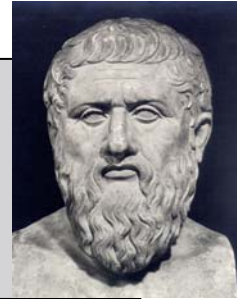
**P:** Sí, por Zeus; y aún no sé si podrás escapar, pues aquí está ya la tormenta. *(Le pega.)*

**M:** *(Huyendo)* ¡Desdichado de mí!

**P:** ¿No te lo decía hace tiempo? Vete con tus medidas a otra parte y bien lejos de aquí.

# Menón

## Platón

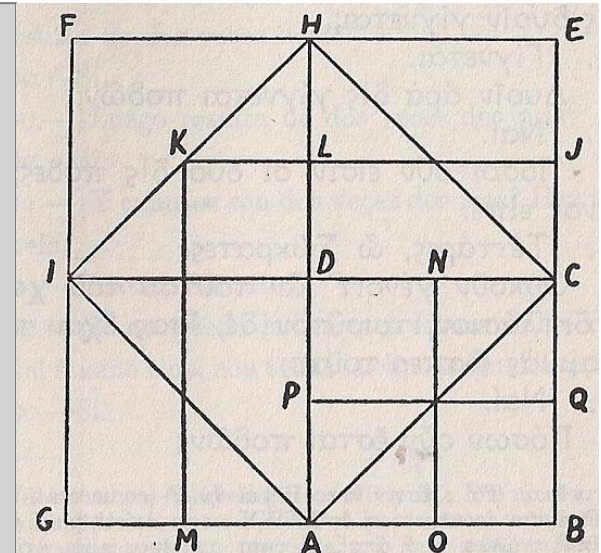


*Menón* es un **diálogo platónico** –escrito entre 386 y 382 a.C.– en el que se introducen temas como la inmortalidad, la reencarnación, la relación con la naturaleza o las matemáticas. En *Menón* se trata de encontrar la definición de **virtud** (*areté* o ἀρετή en griego) y clarificar si es enseñable. La conclusión a la que se llega es que la *virtud* no se puede aprender, sino que viene dada por favor divino, y a través de la **reminiscencia** –o anamnesia– es posible recordarla.

Los personajes son Menón, Sócrates, el esclavo de Menón y Ánito.

Sócrates saca a relucir el tema de la *reminiscencia*, y decide demostrar a Menón como aprender es en realidad recordar, utilizando a uno de los esclavos de su amigo.

Se reproduce esta demostración en la que Sócrates guía al esclavo en su “recuerdo” de la manera de **duplicar de un cuadrado**: mientras el filósofo va interrogando al siervo, dibuja sobre la arena diversos bocetos, hasta completar la figura de la derecha.



SÓCRATES (S): *Porque el investigar y el aprender, por consiguiente, no son en absoluto otra cosa que reminiscencia.*

MENÓN (M): *Sí, Sócrates; pero ¿qué quieres decir con eso de que no aprendemos sino que lo que llamamos aprendizaje es reminiscencia? ¿Podrías enseñarme que eso es así?*

S: *Ya antes te dije Menón, que eres astuto, y ahora me preguntas si puedo enseñarte yo, que afirmo que no hay enseñanza sino recuerdo, para que inmediatamente me ponga yo en manifiesta contradicción conmigo mismo.*

M: *No, por Zeus, Sócrates, no lo he dicho con esa intención, sino por hábito; ahora bien, si de algún modo puedes mostrarme que es como dices, muéstramelo.*

S: *Pues no es fácil, y, sin embargo, estoy dispuesto a esforzarme por ti. Pero llámame de entre esos muchos criados tuyos a uno, al que quieras, para hacértelo comprender en él.*

M: *Muy bien. Ven aquí.*

S: *¿Es griego y habla griego?*

M: *Por supuesto que sí y nacido en mi casa.*

S: *Pues fíjate bien en cuál de las dos cosas te parece, si recuerda o aprende de mí.*

M: *Así lo haré.*

S: *Dime entonces, chico, ¿tú sabes que un cuadrado es una figura así? (ABCD, de dos pies de lado).*

ESCLAVO (E): *Sí.*

S: *¿Luego un cuadrado es una figura que tiene iguales todas las líneas, que son cuatro?*

E: *Desde luego.*

S: *¿No tiene también iguales éstas, las trazadas por medio? (se refiere a las mediatrices NO y PQ).*

E: *Sí.*

S: *¿No puede un espacio así ser mayor y menor?*

E: *Desde luego.*

S: *De modo que si este lado es de dos pies y éste de dos, ¿de cuántos pies será el todo? Pero plantéalo de la siguiente manera: si fuera por aquí de dos pies, pero por aquí de un pie sólo, ¿no sería de una vez dos pies la superficie?*

E: *Sí.*

S: *Pero puesto que es de dos pies también por aquí, ¿no resulta de dos veces dos?*

E: *Sí.*

S: *¿Luego resulta de dos veces dos pies?*

E: *Sí.*

S: *¿Y cuántos son dos veces dos pies? Haz la cuenta y dímelo.*

E: *Cuatro, Sócrates.*

S: *¿Y no puede haber otra figura doble que ésta, pero del mismo tipo, con todas las líneas iguales, cómo ésta?*

E: *Sí.*

S: *¿Y de cuántos pies será?*

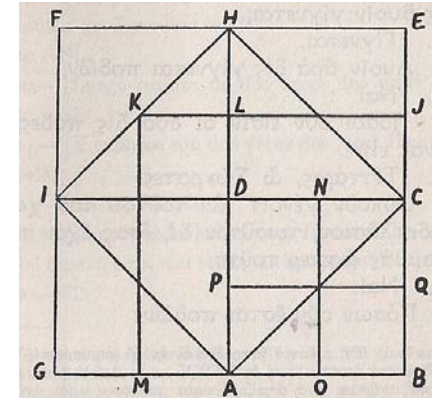
E: *De ocho.*

S: *Vamos a ver, trata de decirme cómo será de larga cada una de sus líneas. Porque las del primero tienen dos pies, ¿pero y las de ese que es el doble?*

E: *Es claro, Sócrates, que serán dobles.*

S: *¿Ves, Menón, cómo yo no le enseño nada, sino que se lo pregunto todo? Y ahora éste cree saber cómo es el lado del cual resultará el área de ocho pies; ¿o no estás conforme?*

M: *Sí*



S: ¿Pero lo sabe?

M: Nada de eso.

S: ¿Y él cree que es del lado doble?

M: Sí.

S: Pues observa cómo recuerda él a continuación como hay que recordar. Y tú dime: ¿de la línea doble afirmas tú que se engendra la figura doble? Me refiero a una figura que sea no larga por aquí y corta por ahí, sino que tiene que ser igual por todas partes, como ésta, pero el doble que ésta, de ocho pies; y fíjate en si todavía te parece que resultará de un lado doble.

E: Sí me parece.

S: ¿No resulta este lado doble que éste si le añadimos otro igual? (Sócrates añade al lado BC su igual CE).

E: Desde luego.

S: ¿Y de este lado, afirmas tú, resultará la figura de ocho pies si hay cuatro iguales?

E: Sí.

S: Tracemos, pues, cuatro iguales a él (BE, EF, FG y GB). ¿No resultará precisamente lo que tú afirmas que es el cuadrado de ocho pies?

E: Desde luego.

S: Ahora bien, ¿no hay en él estos cuatro (ABCD, DCEH, IDHF, GADI), cada uno de los cuales es igual a éste (ABCD), al de cuatro pies?

E: Sí.

S: ¿De que tamaño resulta entonces? ¿No es cuatro veces mayor?

E: ¿Cómo no?

S: ¿Y es doble lo que es cuatro veces mayor?

E: No, por Zeus.

S: ¿Sino qué es?

E: Cuádruple.

S: Luego del lado doble, muchacho, resulta una figura no doble, sino cuádruple.

E: Es verdad.

S: Porque el de cuatro veces cuatro es de dieciséis, ¿no?

E: Sí.

S: ¿Pero el cuadrado de ocho pies de qué línea resulta? ¿De ésta (BE) no resulta cuádruple?

E: Eso digo.

S: ¿Y su cuarta parte, de la mitad, de ésta (BC), éste (ABCD, que es la cuarta parte de GBEF, mientras que su lado BC es la mitad de BE)?

E: Sí.

S: Bien; pero el de ocho pies, ¿no es el doble que éste y la mitad de éste?

E: Sí.

S: ¿No resultará de una línea mayor que ésta y menor que ésta? ¿O no?

E: A mi me parece que sí.

S: Muy bien; porque lo que a ti te parece es lo que tienes que contestar. Y dime: ¿no era de dos pies este lado y de cuatro el otro?

E: Sí.

S: Luego es necesario que la línea del cuadrado de ocho pies sea mayor que ésta, que la de dos pies, y menos que la de cuatro pies.

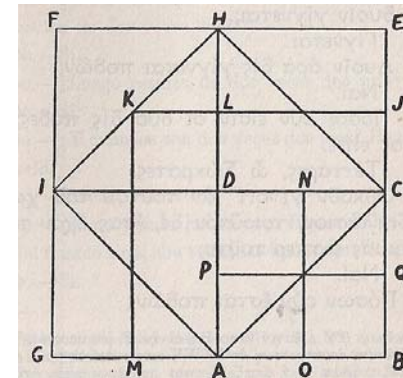
E: Es necesario.

S: Trata, pues, de decir cómo es de larga, según tú.

E: De tres pies.

S: Así, si ha de tener tres pies, ¿no añadiremos la mitad de ésta y tendrá tres pies? Porque esto (BC) son dos pies y esto (CJ) uno; y por aquí, igual, dos esto (JL) y esto (LK) uno; y resulta la figura que tú dices (MBJK).

E: Sí.



S: Así., sí tienes tres por aquí y tres por aquí, ¿la figura entera no resulta de tres veces tres pies?

E: Evidentemente.

S: Pero tres veces tres ¿cuántos pies son?

E: Nueve.

S: Pero el cuadrado doble, ¿de cuántos pies tenía que ser?

E: De ocho.

S: Luego del lado de tres pies no resulta tampoco la figura de ocho.

E: Desde luego que no.

S: ¿Sino de cuál? Trata de decírnoslo con exactitud; y si no quieres hacer números, muestra al menos de cuál.

E: Pues, por Zeus, Sócrates, que yo no lo sé.

S: ¿Te das cuenta otra vez, Menón, de por dónde va ya éste en el camino de la reminiscencia? Porque al principio no sabía, desde luego, cuál es la línea de la figura de ocho pies, como tampoco ahora lo sabe todavía, pero, en cambio, creía entonces saberlo y contestaba con la seguridad del que sabe, pensando no tener dificultad; mientras que ahora piensa que está ya en la dificultad, y, del mismo modo que no lo sabe, tampoco cree saberlo.

M: Es verdad.

S: ¿No es, pues, ahora mejor su situación respecto del asunto que no sabía?

M: También me parece.

S: Entonces, al hacerle tropezar con la dificultad y entorpecerse como el torpeda, ¿le hemos causado algún perjuicio?

M: Me parece que no.

S: Un beneficio es lo que le hemos hecho, sin duda, en orden a descubrir la realidad. Porque ahora hasta investigará con gusto, no sabiendo, mientras que entonces fácilmente hubiera creído, incluso delante de mucha gente y muchas veces, que estaba en lo cierto al decir acerca de la figura doble que debe tener la línea doble en longitud.

M: Sin duda.

S: ¿Crees, pues, que él hubiera intentado investigar o aprender lo que creía saber sin saberlo, antes de caer en la perplejidad, convencido de que no lo sabía, y de sentir el deseo de saberlo?

M: Me parece que no, Sócrates.

S: ¿De la que va de ángulo a ángulo del cuadrado de cuatro pies?

E: Sí.

S: Pues a ésta la llaman **diagonal** los profesores; de manera que si su nombre es diagonal, de la diagonal se engendrará, según afirmas tú, esclavo de Menón, el cuadrado doble.

E: Desde luego que sí, Sócrates.

S: ¿Qué te parece, Menón? ¿Ha contestado éste algo que no fuera idea suya?

M: No, sino las propias.

S: Y, sin embargo, él no sabía, según afirmamos poco antes.

M: Es verdad.

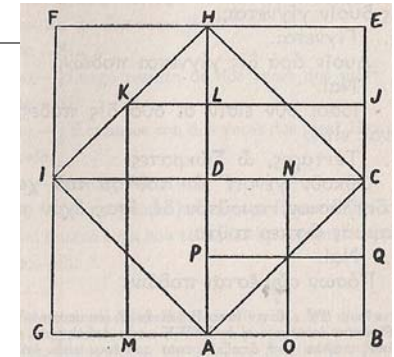
S: Pero estaban, desde luego, en él estas ideas; ¿o no?

M: Sí.

S: ¿Luego en el que no sabe, sean cualesquiera las cosas que no sepa, hay ideas verdaderas acerca de esas cosas que no sabe?

M: Evidentemente.

S: Y ahora en él sólo como un sueño acaban de levantarse esas ideas; pero si se le sigue preguntando repetidamente esas mismas cosas y de diversas maneras, tú sabes que acabará teniendo sobre ellas conocimientos tan exactos como cualquiera.





S: ¿Ha ganado entonces con entorpecerse?

M: Me parece.

S: Fíjate, pues, en lo que desde ese estado de perplejidad va a encontrar también investigando conmigo, sin que yo haga otra cosa que preguntar, y no enseñar: y vigila tú a ver si me coges enseñándole y explicándole en vez de interrogarle sobre sus ideas. Dime ahora tú: ¿no tenemos aquí el cuadrado de cuatro pies (ABCD)? ¿Comprendes?

E: Sí.

S: ¿Podemos añadirle este otro igual (DCEH)?

E: Sí.

S: ¿Y este tercero (DHFI), igual a cada uno de éstos?

E: Sí.

S: ¿Y no podemos completar además éste del ángulo (GADI)?

E: Desde luego.

S: ¿No resultarán entonces estas cuatro figuras iguales (los cuatro cuadrados que se acaban de señalar)?

E: Sí.

S: ¿Y qué? Este conjunto (BEFG), ¿cuántas veces es mayor que éste (ABCD)?

E: Cuatro veces.

S: Pero lo que queríamos es que fuera doble; ¿o no te acuerdas?

E: Desde luego.

S: Ahora bien, esta línea que va de ángulo a ángulo (CA), ¿no corta en dos cada una de estas figuras?

E: Sí.

S: ¿Y no son cuatro estas líneas iguales (CA, CH, HI e IA) que delimitan esta figura (ACHI)?

E: Sí que lo son.

S: Fíjate ahora: ¿qué tamaño tiene esta figura?

E: No sé.

S: Siendo cuatro éstas (los cuatro cuadrados de cuatro pies de área cada uno), la mitad de cada una ¿no la ha separado hacia dentro cada línea? (CA, CH, HI e IA) ¿O no?

E: Sí.

S: ¿Cuántas, pues, de tales mitades hay en ésta (ACHI)?

E: Cuatro.

S: ¿Y cuántas en ésa (ABCD)?

E: Dos.

S: ¿Pero cuatro que es de dos?

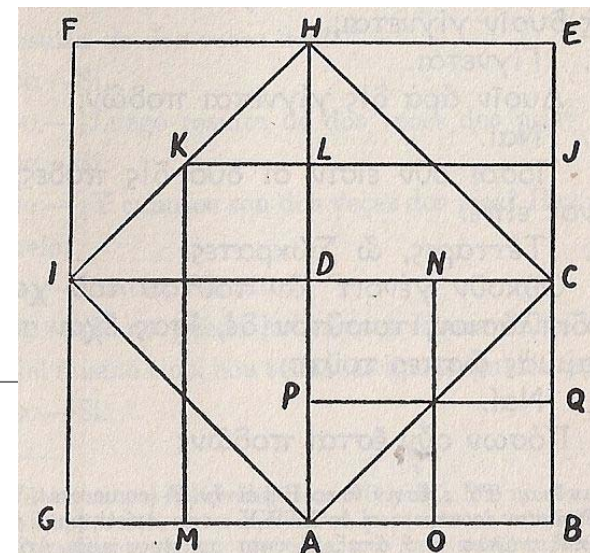
E: El doble.

S: De modo que éste (el cuadrado ACHI) ¿cuántos pies tiene?

E: Ocho.

S: ¿De qué línea?

E: De ésta (AC).



M: *Sin duda.*

S: *¿No llegará entonces a la ciencia sin que nadie le enseñe sino preguntándole sólo, y sacando él la ciencia de sí mismo?*

M: *Sí.*

S: *¿Pero sacar uno la ciencia de uno mismo no es recordar?*

M: *Desde luego.*

S: *Y la ciencia que éste tiene ahora, ¿no es cierto que o la adquirió alguna vez o siempre la tuvo?*

M: *Sí.*

S: *Ahora bien, si la tuvo siempre, también siempre ha sido sabio; y si la ha adquirido alguna vez lo será, desde luego, en la vida actual donde la haya adquirido. ¿O le ha enseñado alguien **geometría**? Porque éste hará lo mismo con toda la geometría y con todas las demás ramas del saber. ¿Hay, pues, alguien que se lo ha enseñado todo? Tú, desde luego, debes saberlo, sobre todo porque en tu casa ha nacido y se ha criado.*

M: *Y sé muy bien que nadie se lo ha enseñado nunca.*

S: *¿Pero tiene esas ideas, o no?*

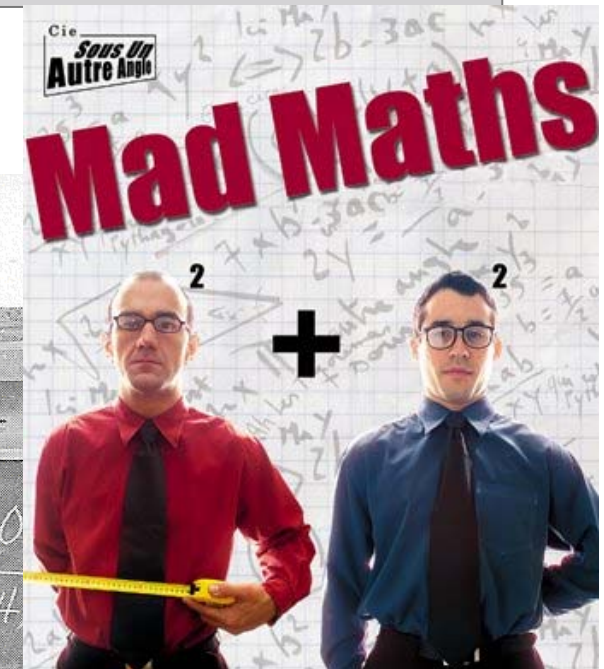
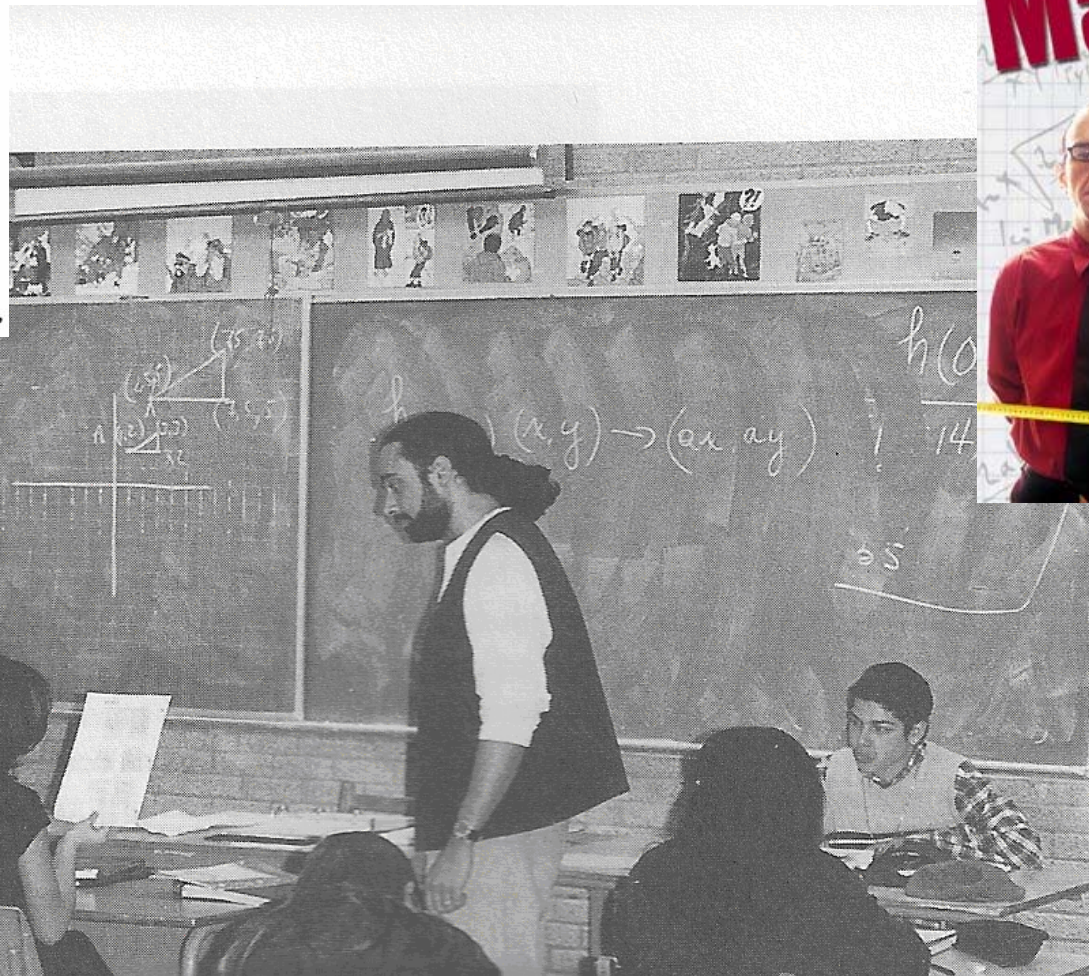
M: *Necesariamente, Sócrates, es evidente.*

S: *Pero si no las ha adquirido en la vida actual, ¿no es ya claro que en algún otro tiempo las tenía y se las había aprendido? Así, el saber es recordar –ya que nadie ha enseñado al esclavo **geometría**–: lo que el esclavo ha ido deduciendo es algo aprendido en otra vida, de donde se deduce que el alma es necesariamente inmortal. También se concluye que es preciso investigar sobre lo desconocido, ya que de hecho no son más que verdades olvidadas*

# 4. Teatro en el aula



Pour l'esprit critique...





# Matematica in cucina

## Enrico Giusti



Esta obra se basa en un libro escrito por el profesor de historia de la matemática **Enrico Giusti**, donde la matemática aparece donde menos se espera encontrarla: en la cocina. Entre ollas y platos, se propone de una receta para que aquellas personas que siempre han **digerido** mal las matemáticas.

Se trata de un pretexto para dar una serie de reflexiones, a veces sorprendentes, otras divertidas, pero siempre rigurosas, que tienen relación con las matemáticas, con la historia de la ciencia y la matemática, con la filosofía, con la cultura en general, y por supuesto con la **ciencia culinaria**...

<http://www.youtube.com/watch?v=tGaq4ahekWQ>



En la cocina, reino de los perfumes y los sabores, al abrir un grifo o pelar una patata, surge la **alquimia matemática**...



VIDEO

# L'Ile Logique. *Cuando el absurdo y el rigor se codean...*



L'Ile Logique

*Quand l'absurde et la rigueur se côtoient...*



*L'Ile Logique* –la *Isla Lógica*– es una compañía teatral francesa que propone espectáculos, payasos, animaciones, canciones, pasacalles, conferencias lúdicas y películas de carácter científico para todas las edades. Su objetivo de *L'Ile Logique* es utilizar el absurdo para afinar el sentido crítico, inculcar el gusto por el razonamiento y por el método científico, despertar la curiosidad, desatar el interés por las ciencias fundamentales y abstractas, y todo ello a través medios teatrales burlescos. Sus diferentes propuestas abordan las matemáticas, la lógica, la física teórica y el pensamiento crítico, pero también el medio ambiente, la historia de las ciencias, la literatura, la filosofía y las artes en general.



<http://ilelogique.fr>

*L'île logique : partons ici même ... (L'île logique: comencemos aquí mismo...)*

Se trata de una pieza en dos actos de carácter científico, ambientada en una ciudad donde es preciso pagar por el aire que se respira. **Cétexact** y su nieto **Tatoubon** viven en una modesta casa de dos piezas, y no tienen dinero con el que pagar el aire, por lo que deciden irse.

**Tatoubon** tiene una idea: como la Tierra es redonda y gira, basta con saltar mientras se realiza el giro, y necesariamente debe caerse en otro lugar. Entre las infructuosas tentativas, las explicaciones científicas de **Cétexact** y la aparición del Gobierno Mundial de Comerciantes (**GMC**) para eliminar el contador de aire, los héroes sueñan con ver animales, oler flores e ir a **L'île logique**. **Cétexact** y **Tatoubon** son prisioneros del **GMC**, en un universo loco donde la velocidad del tiempo varía, donde cuando se sale se permanece aún dentro y donde el doble personaje **Padame-Espritor** les tortura con enigmas para resolver (ciencias, matemáticas, lógica,...). Si consiguen descifrarlos todos, podrán partir hacia **L'île logique**...

La obra trata de sensibilizar a los niños en el razonamiento, en el método y la cultura científicas a través de un espectáculo divertido.



VIDEO



# *Mad Maths: Espectáculo poético-chiflado para todos los públicos sobre las matemáticas*

## Compañía "Sous un autre angle"

*Sous un autre angle* pone en marcha un espectáculo para hablar de matemáticas de otra manera... divirtiéndose. La obra se estrenó en 2003, y desde entonces ha habido cientos de representaciones en teatros, institutos, festivales...

<http://www.youtube.com/watch?v=BzrFQmCypXA>

<http://www.madmaths.fr>



### Ejercicio:

Hipótesis 1: Sea **E** el conjunto de los alumnos, que se compone de 2 conjuntos disjuntos:

**N** = el conjunto de los nulos en matemáticas, para los que las matemáticas son un complot

**B** = el conjunto de los buenos en matemáticas, que enervan a los del conjunto **N**

A destacar el subconjunto **B'** que contiene a los escasos que se divierten haciendo integrales triples durante el recreo. Se sienten un poco solos.

Hipótesis 2: El conjunto **E** se transforma algunos años más tarde en el conjunto **A** de los adultos para los que las matemáticas son un lejano recuerdo.

A destacar el subconjunto **A'** de aquellos adultos que siguen divirtiéndose con ellas. Y que se siguen sintiendo solos.

Partiendo de estas hipótesis, demostrar que es posible hacer un espectáculo sobre las matemáticas que sea poético, alegre y accesible a todos.

A destacar: y no sólo a los miembros de **B'** y **A'** que por una vez, quizás, no se sentirán ya solos...

### Resolución:

Porque nunca nos cruzamos con **logaritmos** ni con funciones derivables en la calle... mientras que encontramos a veces gente con una risa exponencial o un carácter **cuadrado**.

Porque todo el mundo conoce a **Pitágoras** y su teorema sobre la hipotenusa... mientras que poca gente sabe que murió por negarse a atravesar un campo de **judías**.

Porque a la noche, cuando los cuadernos escolares duermen, las **sinusoides** danzan sobre el papel cuadrulado...

VIDEO

**sous Un Autre Angle**

En la obra, dos profesores, **Mr. X** y **Mr. Y**, exponen sus teorías sobre el cero, el infinito, la importancia de las cebras en la numeración, etc. en diez capítulos:

**Capítulo 0: Todo es el número.** *Se parodia la admiración que sentían Pitágoras y sus discípulos por los números enteros.*

**Capítulo 1: Las familias de funciones.** *Los dos profesores representan por turnos las diferentes funciones matemáticas, cuyas características se transforman entonces en caracteres humanos.*

**Capítulo 2: Historia de la numeración.** *Exposición de las diferentes maneras de contar a través de la historia de la humanidad.*

**Capítulo 3: Nuevos sistemas de numeración.** *Los dos profesores proponen un nuevo sistema de numeración sin el cero, y realizan, sin quererlo, la demostración de su utilidad.*

**Capítulo 4: El cero.** *Interpretación teatral por uno de los dos personajes del cero a lo largo de la historia.*

**Capítulo 5: El infinito.** *¿Hay más números enteros que pares? ¿Cuántos decimales tiene pi? Evocación poética del infinito...*

**Capítulo 6: El lenguaje matemático.** *Sainete humorístico que, mediante la burocracia administrativa, pretende evocar la complejidad, a veces absurda, del lenguaje matemático.*

**Capítulo 7: La trigonometría.** *Curso magistral donde los dos profesores, repentinamente exaltados, se dejan llevar hasta evocar la poesía de los senos y cosenos.*

**Capítulo 8: Una sucesión convergente.** *Teóricamente:  $1/2 + 1/4 + 1/8 + 1/16 + 1/32 + \dots = 1$  ¿Pero como dar la aplicación completa?*

**Capítulo 9: La música de las fracciones.** *Evocación de la relación entre la música y las fracciones con ayuda de tubos de PVC de diferentes tallas que termina con una demostración rítmica endiablada...*



# *Joe Cacchione*

## Comediante y profesor



<http://www.joecacchione.ca/>

Joe Cacchione comenzó a enseñar matemáticas en las afueras de Montreal (Canadá) en 1992, concretamente en la escuela de secundaria Antoine-de-Saint-Exupéry de Saint-Léonard, donde acudían estudiantes de 56 orígenes étnicos diferentes. Joe habla italiano (su lengua materna), francés, inglés y castellano,... y algunos otros idiomas y dialectos, así que el reto de enseñar a jóvenes de procedencia tan variada no lo era tanto para él...

Un día de 1993, en que Joe debía enseñar trigonometría a un grupo de secundaria, decidió hacer su entrada en clase disfrazado de japonés. Por supuesto, la treintena de alumnos estalló en risas, y antes de que éstas cesaran, el profesor saludó a la clase con un:

**¡¡¡SOH CAH TOA!!!**

Lo escribió en la pizarra, y animó a los estudiantes a repetirlo varias veces...

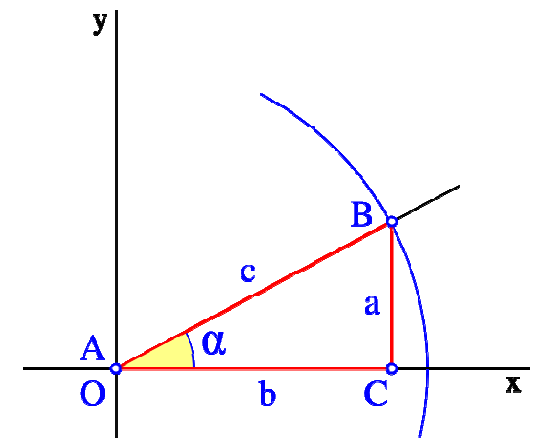
**¡SOH CAH TOA!, ¡SOH CAH TOA!, ¡SOH CAH TOA!...**

Y después llegó la explicación; Joe estaba utilizando una regla mnemotécnica para recordar las fórmulas del seno, coseno y tangente de un ángulo:

**SOH** = Seno Opuesto Hipotenusa (el seno de un ángulo es igual al lado opuesto partido por la hipotenusa)

**CAH** = Coseno Adyacente Hipotenusa (el coseno de un ángulo es igual al lado adyacente partido por la hipotenusa)

**TOA** = Tangente Opuesto Adyacente (la tangente del ángulo es igual al lado opuesto partido por lado adyacente)



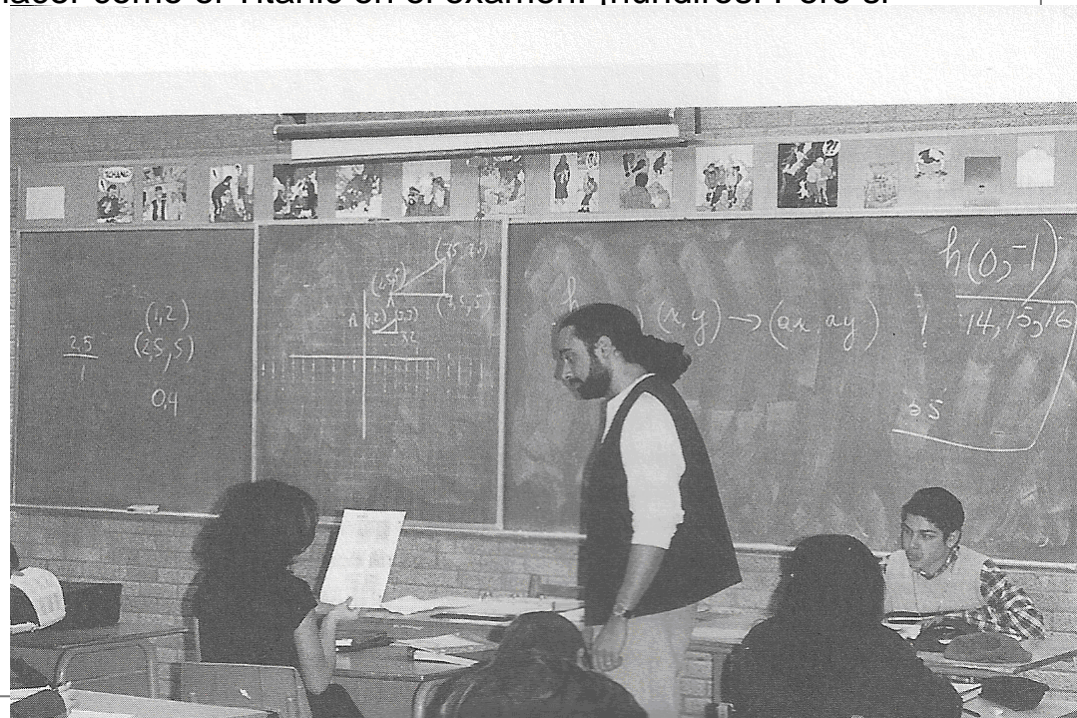
$$\sin(\alpha) = \frac{a}{c} \quad \cos(\alpha) = \frac{b}{c}$$

$$\tan(\alpha) = \frac{a}{b}$$

Tiempo más tarde, a la hora de corregir un examen de trigonometría, Joe comprobó que sus alumnos habían anotado **SOH CAH TOA** en su hoja de ejercicios. Aquel año, el profesor tenía a su cargo dos grupos de secundaria, uno de los cuales correspondía a niños repetidores. En el grupo "normal", aprobaron un 93% de los estudiantes, mientras que en el grupo de repetidores aprobaron el 91%... todo un éxito...

El crítico teatral Michel Vaïs asistió a una de las clases de Cacchione en febrero de 1998 para “verle en acción”...

*“Fui a observarle el 24 de febrero de 1998, cuando en una clase de secundaria debía disertar sobre la traslación, la simetría, la rotación y la homotecia. A las 12h56, el señor Cacchione comienza a pasar lista con voz fina [...]. Si la respuesta no llega –o no se escucha bien –, repite el nombre dos veces, tres veces, cuatro veces, como un disco rayado, sin elevar la voz. Mejor dicho, utiliza acentos extranjeros de su registro vocal [...]. De repente, se levanta y con voz de bajo anuncia que: ‘Ahora, vamos a hacer una revisión total de la rotación.’ Plantea constantemente preguntas para mantener el diálogo con el grupo. ‘Señor Gentile, sea gentil, respóndame.’ Se dirige a un alumno de la primera fila hablando muy suavemente, Cacchione toma su lápiz como si fuera un micrófono. Y todo el mundo aguza entonces el oído. Creo que nunca he visto una clase completa seguir y comprender de manera tan evidente –y con tanto placer! – un curso de matemáticas, impartido sin embargo a gran velocidad. Cacchione lo comprueba a menudo con ‘No question? Nessuna domanda? No pregunta? Aouigangnagnagna? [...] Si no entendéis esto, previene Joe, vais a hacer como el Titanic en el examen: ¡hundiros! Pero si “capiscáis”, ¿cuánto tendréis sobre diez? ¡Diez! Replican en coro las jóvenes gargantas infladas de orgullo.[...] Durante la clase y junto a la mesa del profesor, se coloca un pupitre frente a los estudiantes. Es la mesa del asistente de Joe, elegido por sus buenas habilidades en matemáticas. De vez en cuando, Cacchione se gira hacia él para obtener inmediatamente la respuesta precisa. De los deberes de su asistente, lee las soluciones correctas a los problemas planteados, sobreentendiendo que no puede haber errores, porque es el “asistente del profesor” el que los ha resuelto....*



El comportamiento tan imprevisible del profesor obliga a los alumnos a estar continuamente alerta: si alguien no le contesta de prisa, finge desplomarse, o promete desatar su cabello atado en cola de caballo si alguien encuentra la respuesta, con el lógico regocijo de sus alumnos.

En cierta ocasión, Cacchione prometió afeitarse la mitad de la barba (de un solo lado de la cara) si la clase obtenía más del 80% de media en los exámenes finales... y así lo hizo en junio de 1997. Curiosamente, para los alumnos, la perspectiva de ver a su profesor así afeitado les animó a obtener una buena media de clase,... más que aún que el incentivo de conseguir una elevada calificación individual. Por ello, el sistema de Joe tiene además el magnífico efecto de desarrollar la colaboración entre los *débiles* y los *fuertes*.



A pesar de sus constantes bromas, Joe Cacchione nunca pierde el control de su clase. Los alumnos le llaman Joe o Señor, le tutean o le tratan de usted, le ofrecen tanto respeto como amistad. Su sistema nunca ha recibido quejas de los padres –que seguramente oyen mucho hablar de él– y sabe que los niños le adoran: sus enseñanzas sobrepasan, sin duda, las matemáticas.

En una entrevista realizada en octubre de 2007 para la revista *Avenir de l'Est*, Joe decía: *'Cuando hablo del teorema de Pitágoras, no hablo sólo para explicarlo. YO SOY Pitágoras y cuento como he hecho mis investigaciones. [...] Tienes delante de ti un público. Quieres que te escuche. Debes ser entonces vivo y dinámico'*.

# Opéra Imaginaire

## Pascal Roulin

Es una grabación, producida para la televisión pública francesa, realizada por Pascal Roulin en 1993. En la película, el propietario de la ópera, va presentando a los espectadores diversas piezas de ópera, sus argumentos y personajes. Contiene 12 extractos de algunas de las óperas más populares, animadas por artistas europeos con distintas técnicas que van desde la plastilina a las imágenes de síntesis 3D.

Las óperas representadas son: *El payaso* (R. Leoncavallo), *Rigoletto* (G. Verdi), *Carmen* (G. Bizet), *Las bodas de Fígaro* (W.A. Mozart), *Madame Butterfly* (G. Puccini), *Los pescadores de perlas* (G. Bizet), *La flauta mágica* (W.A. Mozart), *La Cenicienta* (G. Rossini), *Fausto* (C. Gounod), *La Traviata* (G. Verdi), *Lakmé* (L. Delibes) y *La Tosca* (G. Puccini).

<http://es.youtube.com/watch?v=O2X4ED6PjYg>



En la séptima pieza, se representa un fragmento del aria *Du also bist mein Brautigam?* de *La flauta mágica*, última ópera creada por Wolfgang Amadeus Mozart, cuya animación se debe al artista alemán Raimund Krumme. El aria está interpretada por la soprano eslovaca Lucía Popp. Estamos en el Acto II, en el Cuadro VII: Pamina (la hija de la Reina de la Noche), creyendo que su amado príncipe Tamino ha muerto, quiere suicidarse con un cuchillo que le ha proporcionado su madre. Los tres jóvenes genios (representados por un cilindro, un cubo y un cono) se lo impiden.

# GRACIAS