

# UN PASEO MATEMÁTICO POR EL TEATRO

MARTA MACHO STADLER (\*)

En estas líneas se propone dar un *paseo matemático* a través de quince –de las muchas que existen– obras de teatro: en unas de ellas los personajes son conocidos matemáticos, en algunas el argumento gira en torno a las matemáticas y en otras es la estructura de la obra la que posee una indudable huella matemática.

Las obras elegidas están ordenadas por orden alfabético de autores.

## 1. *INFINITIES* DE JOHN BARROW

La obra, escrita por el famoso cosmólogo de Cambridge John Barrow, está compuesta por cinco actos que tratan de alguna manera el concepto de *infinito*.

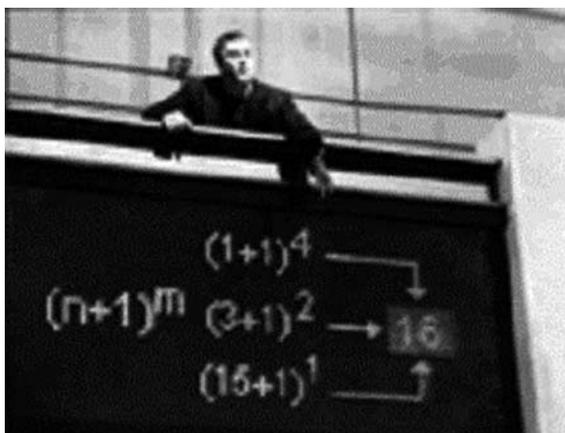
Los espectadores van entrando en grupos de 60 a 80 personas en turnos de unos 15 minutos, y van moviéndose a través de los cinco escenarios. Mientras tanto, los 65 actores también rotan, lo que añade sentido al movimiento infinito.

A continuación se describen brevemente estos cinco actos.

### ACTO 1: ¡BIENVENIDOS AL HOTEL INFINITO!

De David Hilbert, que posee una cantidad numerable de habitaciones.

Allí, un eficiente recepcionista tiene la importante misión de alojar a cualquier visitante que llegue, incluso si llegan infinitos a la vez.



### ACTO 2: ¿LA INMORTALIDAD?

Los espectadores entran en una gran caja negra llena de ancianos, que leen lánguidamente en sus sillas, vestidos con viejas ropas de época.

(\*) Profesora de Matemáticas de la U.P.V.

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?

### ACTO 3: RECREA LA BIBLIOTECA DE BABEL DE BORGES

Mediante juegos de espejos 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, sugiriendo continuas replicaciones y con ello la imposibilidad de unicidad e individualidad.

### ACTO 4: HABLA ACERCA DE LA DISPUTA ENTRE CANTOR Y KRONECKER SOBRE LA NATURALEZA DEL INFINITO

La agitada vida de Cantor se muestra a través de un actor inmovilizado 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.



### ACTO 5: ¿ES POSIBLE VIAJAR EN EL TIEMPO?

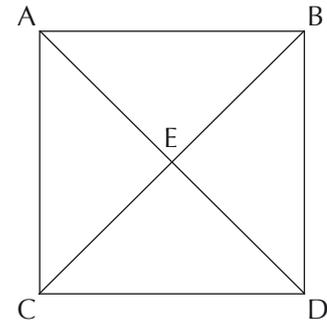
Los espectadores entran en un gran espacio abierto. Una abuela atraviesa la estancia tambaleándose, y en cierto momento aparece su nieto que lleva la silla de ruedas hacia ella (alusión

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.

## 2. QUAD DE SAMUEL BECKETT

*Quad* es una obra minimalista para televisión, estrenada en 1981, donde todos los elementos de la obra giran en torno al número cuatro. El propio Beckett la describe como "un ballet para cuatro personas".

Se trata de una obra para cuatro intérpretes, luz y percusión. Los cuatro actores recorren un área dada (un cuadrado imaginario, de lado seis pasos), siguiendo cada uno su propia trayectoria. 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.



Las trayectorias seguidas por los actores son:

<b>Actor 1</b>	AC	CB	BA	AD	DB	BC	CD	DA
<b>Actor 2</b>	BA	AD	DB	BC	CD	DA	AC	CB
<b>Actor 3</b>	CD	DA	AC	CB	BA	AD	DB	BC
<b>Actor 4</b>	DB	BC	CD	DA	AC	CB	BA	AD

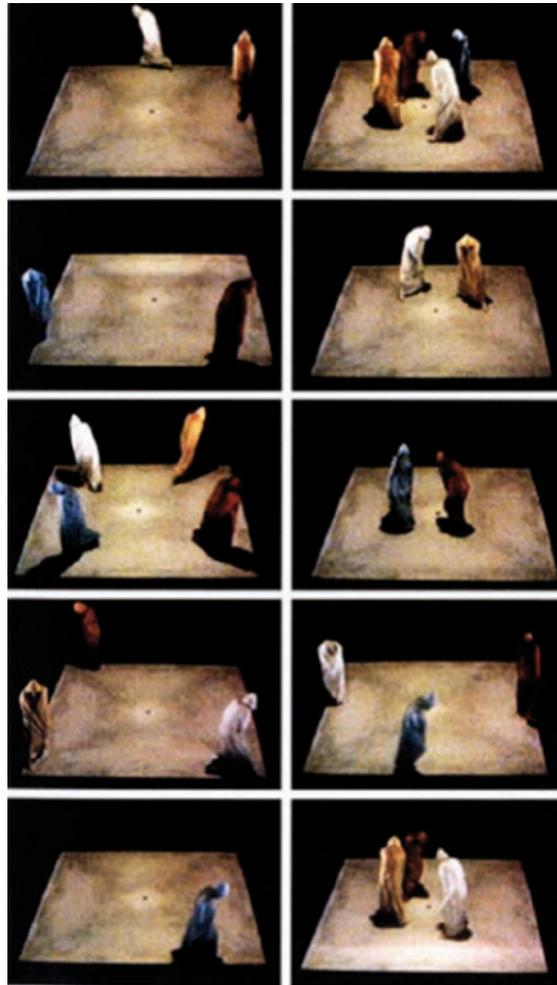
El actor 1 entra en el punto A y termina su trayecto. Entra el actor 3 y juntos, recorren sus caminos. Después el intérprete 4 aparece y los tres atraviesan sus espacios según la tabla. Finalmente se incorpora el actor 2 y los cuatro efectúan sus recorridos respectivos. Sale el actor 1. Continúan los actores 2, 3 y 4 y tras completar sus trayectos sale el número 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, según indica la tabla:

<b>Serie 1</b>	1	13	134	1342	342	42
<b>Serie 2</b>	2	21	214	2143	143	43
<b>Serie 3</b>	3	32	321	3214	214	14
<b>Serie 4</b>	4	43	432	4321	321	21

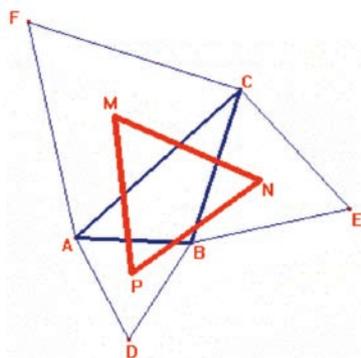
De este modo, se han realizado los cuatro solos posibles, los seis dúos (dos de ellos dos veces) y los cuatro tríos (cada uno de ellos dos veces).

En el resto del guión, Beckett explica como debe introducirse la luz (cuatro focos de luz de diferentes colores, cada uno iluminando a uno de los actores), *la percusión* (cuatro sonidos –tambor, gong, triángulo y taco de madera– cada uno asociado a uno de los intérpretes), los pasos (cuyo sonido caracteriza a cada intérprete), *los vestidos* (túnicas largas con capucha ocultando la cara y del mismo color de la luz que enfoca al actor), *los intérpretes* (deben ser de parecida estatura, pequeños, delgados y con algún conocimiento de baile), la posición de

la cámara y la duración de la pieza (un paso por segundo, y teniendo en cuenta el tiempo perdido en los ángulos y el centro, unos 25 minutos).



### 3. NAPOLEONE MAGICO IMPERATORE DE SERGIO BINI



Napoleón era matemático aficionado, fascinado en particular por la *geometría*, de gran importancia en la estrategia 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.

Se le atribuye un teorema de geometría elemental *El teorema de Napoleón*, que en realidad se debe a Lorenzo Mascheroni, quien sabiendo la pasión del general francés por la geometría, le dedicó su libro *Geometria del Compasso*.

**Teorema de Napoleón:** Sea un triángulo ABC (en 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).

La obra trata precisamente del *Napoleón matemático*.



Independientemente de su posible talento geométrico, 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.

#### 4. *L'ENFANT ET LES SORTILÈGES* DE SIDONIE GABRIELLE COLETTE Y MAURICE RAVEL

Esta obra es una ópera con libreto de Sidonie Gabrielle Colette y música de Maurice Ravel: 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, etc.

La obra tiene lugar en el interior de una casa en Normandía, donde el protagonista, el niño, intenta hacer sus deberes. La madre ve que las tareas no están hechas y castiga al niño, que al quedarse solo 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 reprochándole 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: 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.



La siguiente es la escena en donde aparece la Aritmética:

(Los patean. 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 con joroba, 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 (V): ¡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 malévol.)

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

V, LOS NÚMEROS (NU): ¡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!

NI: (sorprendido) ¿Siete por nueve, treinta y tres?

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

NI: (con audacia) Tres por nueve: ¡cuatrocientos!

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

NU, V: ¡Dos grifos de agua fluyen a un tanque! etc.

NU: (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 desenfadadamente. 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.

NI: ¡Oh! ¡Mi cabeza! ¡Mi cabeza!

## 5. CALCULUS DE CARL DJERASSI

El químico y escritor Carl Djerassi 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 y el alemán Gottfried Wilhelm Leibniz.

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. Newton 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.

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.

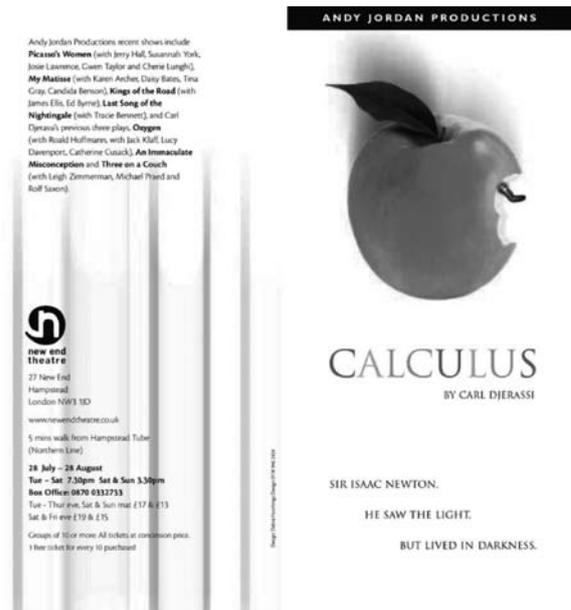
Su descubrimiento fue realizado de manera independiente a Newton, aunque antes de la publicación de su trabajo había visto el manuscrito inédito del científico inglés e intercambiado algunas cartas con él, hecho que nunca comentó. Pero Leibniz fue acusado de plagio: el matemático y astrónomo

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.

La obra trata precisamente de lo que ocurrió antes de la difusión de ese informe de la Royal Society. Los principales personajes son:

1. Colley Cibber (1671-1757), actor, dramaturgo y poeta inglés.
2. Sir John Vanbrugh (1664-1726), arquitecto y dramaturgo inglés.
3. Gottfried Wilhelm Leibniz (1646-1716), filósofo, matemático y político alemán (representado por el mismo actor que interpreta a Colley Cibber).
4. Sir Isaac Newton (1642-1727), físico, filósofo, inventor, alquimista y matemático inglés (representado por el mismo actor que interpreta a Sir John Vanbrugh).
5. John Arbuthnot (1667-1735), médico, escritor satírico escocés y con algunos conocimientos de estadística. Miembro de la "comisión anónima" de la Royal Society de 1712.
6. Margaret Arbuthnot (¿?-1730), esposa de John Arbuthnot.
7. Louis Frederick Bonet (1670-1762), ciudadano genovés y representante del rey de Prusia en Londres en el período 1696-1719. Miembro de la "comisión anónima" de la Royal Society de 1712.
8. Abraham de Moivre (1667-1754), matemático francés. Miembro de la "comisión anónima" de la Royal Society de 1712.
9. Lady Brasenose, salonnière londinense.

La obra de teatro comienza con una escena en la que se encuentran Colley Cibber y John Vanbrugh: estamos en Londres en 1725, Vanbrugh presenta a Cibber el libreto de una obra de teatro, con la que desea provocar el escándalo. Su texto habla sobre once subalternos de Newton "marcados" por la falta de honestidad: los once miembros de un comité formado en la



Royal Society para decidir sobre la autoría del cálculo. Vanbrugh comenta a Cibber el origen de la historia, de cómo 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.

La siguiente escena se sitúa ya en 1712. 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 (1645-1715), Louis Frederick Bonet, William Burnet (1688-1729), Abraham de Moivre, Edmond Halley (1656-1742), Abraham Hill (1635-1722), William Jones (1675-1749), John Machin (1680-1751), Francis Robartes (1650-1718) y Brook Taylor (1685-1731). 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.

Bonet y de Moivre se encuentran en la antecámara de la Royal Society antes de la reunión del comité: de Moivre explica a Bonet de que trata el cálculo: introduce el *cálculo diferencial* mientras come una manzana y el *cálculo integral* realizando una analogía con la llegada de la muerte. Cuando entran en la sala de reunión, el resto de los miembros del comité ya están sentados. Newton pasa a cada uno de ellos una copia del informe que –él solo– ya ha redactado, y abandona la sala. En este informe, Newton, citando una serie de cartas de personas ya fallecidas, manuscritos y publicaciones, *demuestra* que él es el creador del cálculo. Arbuthnot no está de acuerdo con firmar el documento sin discutirlo previamente. De Moivre duda, aunque piensa –agradecido a Newton por haberle elegido como miembro del comité– que el creador del *Principia Matemática* no puede equivocarse. Por otro lado, Bonet tiene una clara antipatía por Leibniz: el alemán es el presidente de la Academia en Berlín, y Bonet aún no ha conseguido entrar en ella. Deciden volver a reunirse al día siguiente para determinar que hacer. En el salón de Lady Brasenose, la mujer es muy crítica con la situación perversa creada por Newton y pide a Bonet que no firme el documento. Por el contrario, en el hogar de los Arbuthnot, la esposa pide a John que firme, recordándole la crueldad de Newton con aquellos que le llevan la contraria.

El segundo acto comienza al día siguiente con Arbuthnot conversando con Newton antes de entrar de nuevo a la reunión del comité: 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. En el salón de Lady Brasenose, la salonnière acusa a Arbuthnot, Bonet y de Moivre de cobardía, de prevaricación: han aceptado lo que Newton les ha obligado a firmar, sin escuchar la opinión de Leibniz y basándose en muchos documentos de personas ya fallecidas. Bonet insiste en que no ha actuado a favor de Newton, sino en contra de Leibniz, porque el desacreditarle le podría ayudar a entrar en la Academia en Berlín. De Moivre ha actuado por interés, para buscar el favor del influyente Newton. Reaparecen Cibber y Vanbrugh, que estaban leyendo el libreto de la obra de teatro. Vanbrugh admite que su fuente era Lady Brasenose, y Cibber acepta retocar el escrito y representar la obra que iría firmada por él mismo y por un tal H. Van Grub (anagrama del nombre de Vanbrugh, *grub* significa *larva* en inglés).

La última escena se sitúa en 1931: se acaba de representar la obra *Calculus: a Morality Play* de H. Van Grub y Colley Cibber. Arbuthnot, con 64 años y enfermo, acude al camerino de Cibber para preguntarle la razón por la que ha esperado seis años para representar la obra,

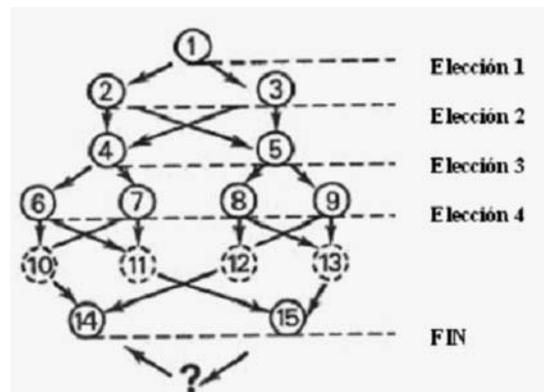
con Vanbrugh ya fallecido y utilizando los nombres reales de todos los personajes. Arbuthnot afirma que un pueblo necesita héroes, y Newton –con ya 84 años– lo era para los ingleses... sin embargo Cibber opina que Newton es el creador, pero también el corruptor.

Se descubre que Lady Brasenose no existía: la fuente de Vanbrugh había sido el propio Arbuthnot, que había sugerido al dramaturgo inventar el personaje de la salonnière. Arbuthnot, el verdadero autor de la obra, se lamenta de que Cibber haya elegido *destruir reputaciones* con su versión.

## 6. *L'ARBRE À THÉÂTRE*. COMÉDIE COMBINATOIRE DE PAUL FURNEL

Paul Fournel, perteneciente al grupo OULIPO desde 1972, realizó esta "comedia combinatoria" en colaboración con el también oulipiano Jean Pierre Énard. La siguiente es una traducción de este texto teatral.

*Principio:* En origen, el objetivo era hacer una comedia sobre una estructura en árbol. Los problemas provocados por una tal estructura son especialmente numerosos y algunos nos han parecido prácticamente irresolubles. Una pieza "en árbol" precisaría en particular un esfuerzo de memoria casi sobrehumano para 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 (2 y 3). 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 (cuatro de las cuales no involucran la elección del espectador), es posible representar 16 obras en cinco escenas diferentes. Normalmente estas 16 obras habrían precisado la escritura de 80 escenas (16x5). 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 (ir a la escena 2).
- La princesa ha sido secuestrada (ir a la 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 sonrío. 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? (ir a la escena 5).
- ¿El amante de la reina? (ir a la 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? (ir a la escena 5).
- ¿o el amante de la reina? (ir a la 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? (ir a la escena 6).
- ¿Provocará un duelo con el amante? (ir a la 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? (ir a la escena 8).
- ¿Permanece inconsciente? (ir a la escena 9).

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

- ¿Quieren un final feliz? (ir a las escenas 10 + 14) (primero ir a 10 y posteriormente a 14).
- ¿Desean un final infeliz? (ir a las escenas 11 + 15).

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

- ¿Quieren un final feliz? (ir a las escenas 10 + 14).
- ¿Desean un final infeliz? (ir a las escenas 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? (ir a las escenas 12 + 14).
- ¿Desean un final infeliz? (ir a las escenas 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? (ir a las escenas 12 + 14).
- ¿Desean un final infeliz? (ir a las escenas 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).

## 7. COPENHAGEN DE MICHAEL FRAYN

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).

La 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 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.

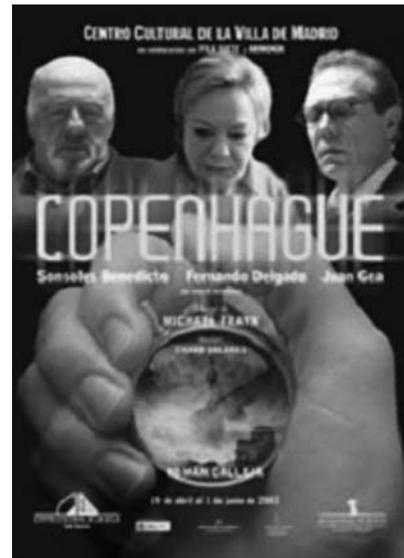
Por muchos años, historiadores y científicos discutieron sobre las actividades de Heisenberg durante el nazismo, ya que permaneció en Alemania durante toda la guerra: frecuentó las cimas del poder y lideró investigaciones vinculadas con el desarrollo de reactores nucleares...

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 habían 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, aunque 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,



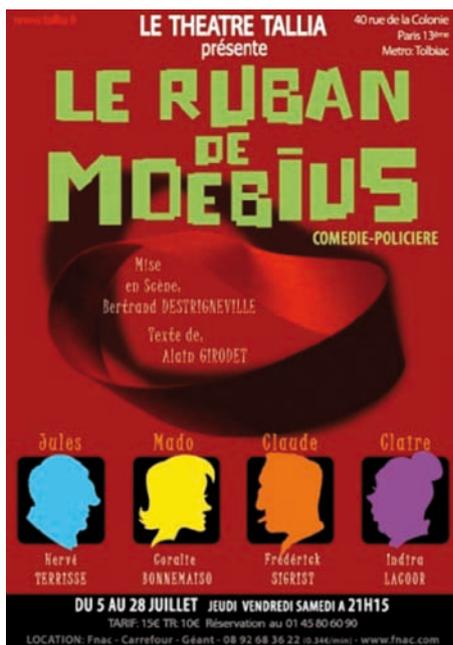
poniéndose en evidencia los malentendidos y dudas que en esa reunión surgieron. En este trío, Margrethe simboliza la imparcialidad, es franca e implacable frente a dos hombres atormentados por las consecuencias de sus actos (Bohr contribuyó en alguna medida a fabricar la bomba que cayó sobre Hiroshima), altamente competitivos y que, a pesar de todo, siempre se han querido y admirado... 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. [...] 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".

## 8. LE RUBAN DE MOEBIUS DE ALAIN GIRODET



Esta comedia policíaca es una pieza en tres actos para cuatro personajes, dos mujeres (Mado y Claire) y dos hombres (Jules y Claude). La obra se comporta como *una banda de Möbius*: el argumento gira y se altera, con sorpresas incesantes.

Mado, esposa del barón Jules Voltereine, invita a Claude, un vagabundo, a pasar la tarde en su lujosa casa. Los dos personajes conversan y discuten, 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 a sus alumnos su *colección de fotos eróticas*.

Cuando Claire entra en escena, se descubre que Mado miente: en realidad es una empleada de la casa, que sufre el maltrato de sus dueños. Mado



propone a Claude asesinar a Claire, la verdadera esposa del barón, para robarle sus valiosas joyas y huir.

Claude se dirige a Mado en el siguiente sentido: "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".

Mado y Claude 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. Súbitamente, 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 al sospechar de 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...

## 9. PARTITION DE IRA HAUPTMAN

Esta obra de teatro en dos actos cuenta con seis personajes: Srivastava Ramanujan, Godfrey Harold Hardy, la Diosa hindú Namagiri de Namakkal, Alfred Billington un amigo (¿ficticio?) de Hardy, el fantasma de Pierre de 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 intentar buscar la solución del último teorema de Fermat (este hecho es 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.

## 10. *THE MOEBIUS STRIP* DE GILLES JOBIN

Gilles Jobin es uno de los coreógrafos más innovadores de la escena suiza. El lenguaje escénico de sus obras no es convencional: cambia en ocasiones la verticalidad por la horizontalidad, los cuerpos de sus bailarines se curvan con una plasticidad sorprendente, evolucionan con gestos sencillos, a veces desnudos, acompañados por juegos de luz austeros y música electrónica sobria. Jobin utiliza la metáfora de la banda de Möbius en su obra *The Moebius Strip* (2001) como símbolo del infinito, de la continuidad del movimiento, de la elasticidad. Se trata de una coreografía para cinco bailarines (tres mujeres y dos hombres), con música de Franz Reichler e iluminación de Daniel Demont.



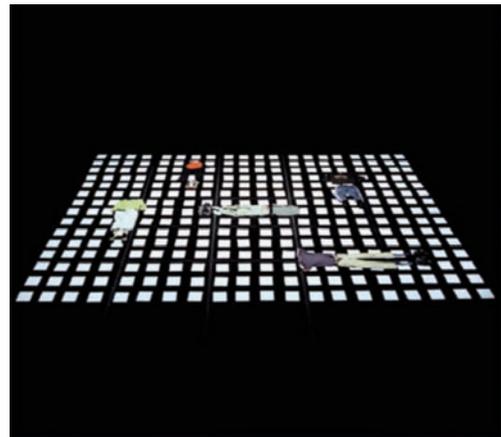
Manuel Vason

El escenario consiste en una cuadrícula, que impone una enorme restricción geométrica a los bailarines, que seguirán las líneas de manera pausada y repetitiva. La obra comienza con la entrada sosegada de los bailarines, por turnos, que evolucionan en silencio, cada vez a un ritmo más rápido,... sólo se oyen sus pisadas. Comienza a sonar una suave música, los actores reptan, trepan a lo largo de los cuerpos de sus compañeros, y se van colocando perpendicularmente los unos respecto a los otros.

Se descalzan, se quitan la ropa, y la colocan de manera ordenada sobre el cuadrilátero hasta quedar en ropa interior, permanecen tumbados un momento. Se incorporan y caminan siguiendo las líneas del enrejado marcado en el suelo, se sientan, se tumban, andan a cuatro patas sobre el escenario, se acarician, sus cuerpos se contorsionan, tocan el piso con manos, brazos, piernas y tórax. Caminan unos sobre los cuerpos acostados de los otros, utilizan los

zapatos o las manos como sendero y mientras unos los van colocando, los demás pasean de pie o a cuatro patas sobre ellos. Los cinco, como una unidad, evolucionan unos respecto a los otros... unos hacen de base estructural por la que los otros serpentean, cambiando continuamente los papeles, en un movimiento orgánicamente organizado, como lo califica el propio Jobin.

Los cuerpos se entrelazan, se deslizan, escalan, manteniendo la continuidad global del movimiento: se circula de manera infinita, sin pausa, la actividad surge del suelo. La obra finaliza con los bailarines colocando papeles de manera geométrica en el suelo, la luz va bajando, y el blanco de las hojas imprime sensación de profundidad; los actores caminan a gatas sobre esta escena con luz cada vez más tenue...



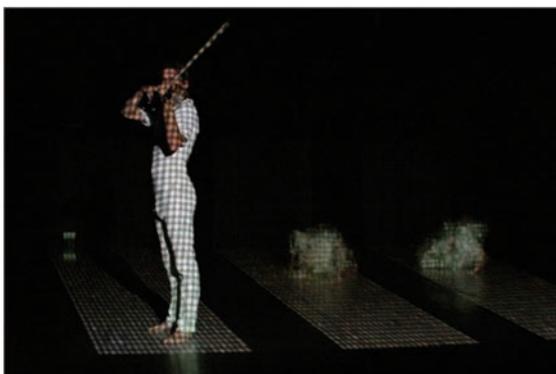
Manuel Vason

## 11. TIERRA DE MANDELBROT DE 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. Esta formación científica es la que le ha llevado a plantear sus coreografías con una especial inspiración matemática, singular y seductora.

Mercado dice de Tierra de Mandelbrot (2004): "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".

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.



## 12. *L'AUGMENTATION* DE GEORGES PEREC

Esta obra del genio oulipiano Georges Perec es una pieza teatral sin personajes (aunque 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.

La obra 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, puedes conseguir que tu Jefe de Servicio haga un reajuste de tu salario?*

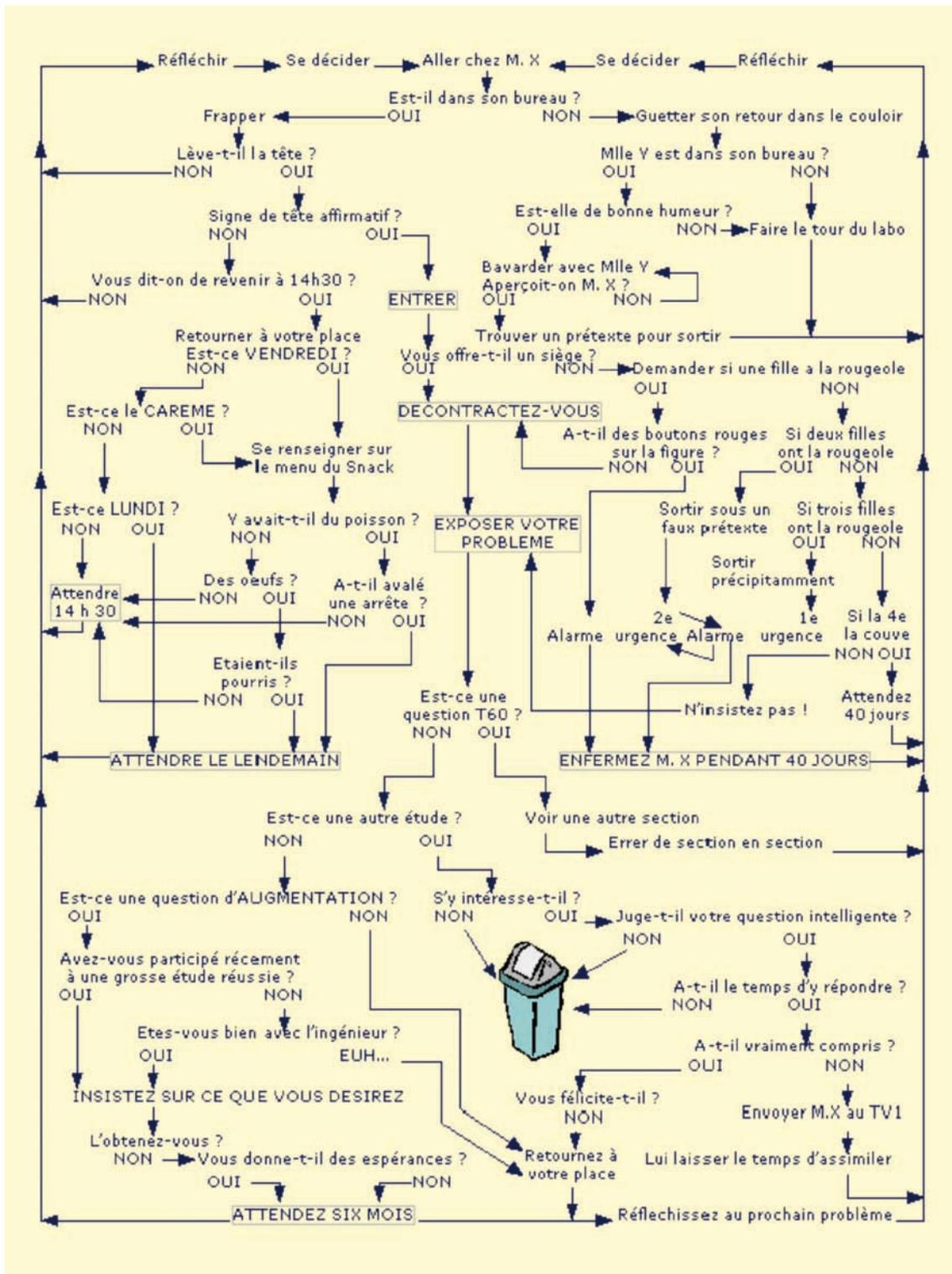
Esta obra es lo que se denomina una *anti-arborescencia* en el lenguaje oulipiano: en un relato arborescente (que sigue una estructura de árbol en el sentido de teoría de grafos) el argumento se bifurca, se realizan elecciones, hay pérdidas y/o ganancias; sin embargo, aquí no hay decisiones ni progresión.

He aquí un fragmento del principio de la obra (cuya estructura se repite sin cesar):

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...*

Como puede observarse, cada número que precede cada una de las frases se centra en el actor del mismo número citado arriba. Toda la pieza corresponde a este orden inmutable de las cosas.

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, si la familia del Jefe de Servicio ha superado la cuarentena por padecer la rubeola, etc.– construyendo un obsesionante texto combinatorio.



Organigrama de la obra

### 13. *LE CAS DE SOPHIE K.* DE JEAN-FRANÇOIS PEYRET Y LUC STEELS

---

El responsable de la puesta en marcha de esta obra es Jean-François Peyret, director teatral y profesor en l'Université de la Sorbonne (Francia), realizada 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: *Sofía Kovalevskaia* (1850-1851), matemática, escritora, feminista y simpatizante del movimiento nihilista. Tres actrices dan vida a Sofía Kovalevskaia 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.). 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, un narrador camina por el escenario, las tres actrices hablando en ruso, francés e inglés...

### 14. *FERMAT'S LAST TANGO* DE JOSHUA ROSENBLUM Y JOANNE SYDNEY LESSNER

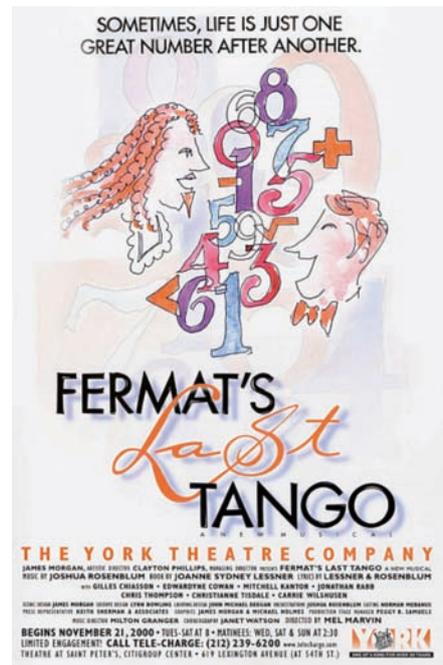
---

El matrimonio de compositores Joshua Rosenblum y Joanne Sydney Lessner crearon en 2000 este espectáculo musical, con mezcla de variados estilos: rock'n roll, jazz, tango (por supuesto), y siempre en términos semi-operísticos.

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: "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 Andrew Wiles, anunció que había encontrado una prueba de la conjetura: después de siete años de intensa dedicación había demostrado la conjetura de Taniyama-Shimura que, según un trabajo de Kenneth A. Ribet, implicaba el Último Teorema de Fermat. Pero, a finales del 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 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.

La obra comienza con el anuncio de la demostración del Teorema de Fermat. Enseguida aparece el fantasma de Fermat, afirmando que él había demostrado ya su famoso teorema y burlándose de la complicada supuesta demostración de Keane.

Aparecen 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, según ellos, usa en su demostración 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 fundation of your finely tunned machine.  
I hate to be a spoilsport.  
I know it was your Goal.  
But your proof contains a big fat hole.*

Keane, horrorizado, comprueba que Fermat tiene razón y comienza obsesionado a repasar su prueba. Se origina un complicado triángulo 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. En un divertido concurso televisivo en el que se nombra a muchos famosos matemáticos, Fermat y los habitantes del *Aftermath* presionan burlones a Keane para que intente encontrar la demostración. El título de la obra se refiere a un dramático tango (*Fermat's Last Tango*) en el que el matemático francés y Anna se disputan a Keane como pareja de baile. Finalmente, los *Aftermath* se dan cuenta del valor y la dificultad del trabajo de Keane, de la brillantez de los métodos 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.

## 15. **ROSENCRANTZ AND GUILDENSTERN ARE DEAD** DE TOM STOPPARD

---

La pieza se abre con una escena en donde los dos personajes secundarios de Hamlet juegan a cara y cruz. Guildenstern ha lanzado 90 monedas, todas han salido cara y han ido a parar al bolsillo de Rosencrantz.

A pesar de la gran improbabilidad de una tal serie, los dos personajes saben que es posible. Cuando los protagonistas están ya cansados de lanzar simplemente las monedas, Rosencrantz propone una variante: lanzará una moneda hasta que salga cara; si sucede en la primera tirada, dará una moneda a Guildenstern, en la segunda tirada, dos monedas, en la tercera, cuatro monedas, y así sucesivamente, doblando la cantidad cada vez que la pieza cae en cruz. La pregunta que se plantea inmediatamente es la siguiente: ¿Cuánto dinero debe pagar Guildenstern a Rosencrantz para que el juego sea equitativo?

Esta cuestión se resuelve calculando la esperanza matemática de ganar de Guildenstern (o de Rosencrantz): la probabilidad del evento "cara aparece en la tirada n" es de  $(1/2)^{n-1} \cdot 1/2 = (1/2)^n$ . Por lo tanto, la esperanza de ganar de Guildenstern es la suma:

$$1/2 + 2(1/2)^2 + 2^2 (1/2)^3 + \dots + 2^{n-1} (1/2)^n + \dots = \infty$$

Así, se puede concluir que teniendo en cuenta la equidad, el juego no debería tener lugar. En el resto de la obra se descubrirá el motivo del extraño título.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y NOTAS

---

### 1. *Infinities* de JOHN BARROW

---

- Barrow, J., 2005: *The infinite book*. Pantheon.
- Obra de teatro: <http://www.piccoloteatro.org/infinities>
- ¡Bienvenidos al Hotel infinito!: [http://es.wikipedia.org/wiki/Hotel\\_infinito](http://es.wikipedia.org/wiki/Hotel_infinito)
- Biblioteca de Babel: [http://es.wikipedia.org/wiki/La\\_biblioteca\\_de\\_Babel](http://es.wikipedia.org/wiki/La_biblioteca_de_Babel)
- Cantor, G.: <http://es.wikipedia.org/wiki/Cantor>  
y Kronecker, L.: [http://es.wikipedia.org/wiki/Leopold\\_Kronecker](http://es.wikipedia.org/wiki/Leopold_Kronecker)
- Paradoja de la abuela: [http://es.wikipedia.org/wiki/Paradoja\\_del\\_viaje\\_en\\_el\\_tiempo](http://es.wikipedia.org/wiki/Paradoja_del_viaje_en_el_tiempo)

### 2. *Quad* de SAMUEL BECKETT

---

- Beckett, S., 1992: *Quad et autres pièces pour la télévision (suivi de L'épuisé par Gilles Deleuze)*. Les Éditions de Minuit.
- Obra de teatro: <http://www.medienkunstnetz.de/works/quadrat/video/1/>

### 3. *Napoleone Magico Imperatore* de SERGIO BINI

---

- Teorema de Napoleón: <http://centros5.pntic.mec.es/~marque12/matem/napoleon.htm>
- Lorenzo Mascheroni: [http://es.wikipedia.org/wiki/Lorenzo\\_Mascheroni](http://es.wikipedia.org/wiki/Lorenzo_Mascheroni)

### 4. *L'ENFANT ET LES SORTILÈGES* de SIDONIE GABRIELLE COLETTE y MAURICE RAVEL

---

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

### 5. *Calculus* de CARL DJERASSI

---

- La obra en la página web del autor: <http://www.djerassi.com/calculus/calculus.html>
- Djerassi, C., 2004: *Calculus*, version 8 para representación en Londres: <http://www.djerassi.com/calculus/calculusfull.pdf>
- Djerassi, C., y Pinner, D., 2003: *Newton's darkness, two dramatic views*. Imperial College Press.

### 6. *L'ARBRE À THÉÂTRE. COMÉDIE COMBINATOIRE* de PAUL FURNEL

---

- Oulipo, 1973: *La littérature potentielle*. Gallimard.

### 7. *COPENHAGEN* de MICHAEL FRAYN

---

- Libreto de la obra, 2002, traducido a castellano por M.S. Bruce: <http://www.cuantolibro.com/libro/6029/Copenhague.html>

## 8. *PARTITION* DE IRA HAUPTMAN

---

- **Hauptman, I.:** *Partition*. Libreto de la obra (en inglés) que puede adquirirse en <http://www.playscripts.com/author.php3?authorid=408>

## 9. *THE MOEBIUS STRIP* DE GILLES JOBIN

---

- Obra en la web de **Cie. Gilles Jobin:** <http://www.gillesjobin.com/spip.php?rubrique18>
- Fragmentos de la obra: <http://es.youtube.com/watch?v=T7u2Q4qr4B8> y <http://es.youtube.com/watch?v=CkPrNLDLZoc>

## 10. *TIERRA DE MANDELBROT* DE EDGARDO MERCADO

---

- Obra en la web de **E. Mercado:** [http://www.edgardomercado.com.ar/obras\\_tierra.htm](http://www.edgardomercado.com.ar/obras_tierra.htm)

## 11. *L'AUGMENTATION* DE GEORGES PEREC

---

- **Perec, G.,** 1981: *Théâtre I. La Poche Parmentier précédé de l'Augmentation*. Hachette Littératures.

## 12. *LE CAS DE SOPHIE K.* DE JEAN-FRANÇOIS PEYRET Y LUC STEELS

---

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

## 13. *FERMAT'S LAST TANGO* DE JOSHUA ROSENBLUM Y JOANNE SYDNEY LESSNER

---

- Obra de teatro: <http://www.fermatslasttango.com/>
- DVD: [http://www.claymath.org/publications/Fermats\\_Last\\_Tango/](http://www.claymath.org/publications/Fermats_Last_Tango/)

## 14. *ROSENCRANTZ AND GUILDENSTERN ARE DEAD* DE TOM STOPPARD

---

- **Stoppard, T.:** *Rosencrantz and Guildenstern are dead*. Cuadernos para el diálogo.
- **Allman, G. J.,** 1976: *Greek Geometry from Thales to Euclid*. New York. Arno Press.