Arcadia es el nombre de una región de la antigua Grecia, que a partir del siglo XVI se convierte en el arquetipo literario del país feliz. Don Quijote, derrotado y de vuelta a su aldea, medita la posibilidad de vivir como en la “pastoril Arcadia”. Pero esta evocación bucólica e idílica se ensombrece, ya en el siglo XVII, cuando la Muerte reclama su inexorable presencia: “Et in Arcadia Ego” (incluso Yo, también estoy en Arcadia), sentencia ésta que da nombre a un cuadro del artista italiano Guercino (1591-1666). Poste-riormente, el pintor francés Nicolas Poussin (1594-1665) realiza un par de versiones de dicho cuadro en las que, de nuevo, aparece esta inscripción. Arcadia se interpreta ahora como una melancólica contemplación sobre la vida y la muerte.

Figura 1: Pinturas de Guercino y Nicolas Poussin

La magistral obra de teatro homónima del dramaturgo inglés Tom Stoppard, estrenada en el Lyttelton Theater, Royal National Theater de Londres el 13 de abril de 1993, se desarrolla íntegramente en una habitación de la gran mansión señorial de Sidley Park, en Derbyshire, a través de cuyos ventanales se adivina el típico paisaje de la mejor campiña inglesa. Con este marco pacífico e ideal de fondo (Sidley Park es Arcadia), se desarrollan dos historias separadas por 180 años, pero intrincadamente relacionadas entre sí, en las que no faltan la pasión, los celos, la ambición y la muerte. “Sexo, literatura y muerte en Sidley Park”, se dice en la obra,... y Matemáticas, muchas Matemáticas.

La trama

La acción transcurre siempre en la misma habitación de Sidley Park, residencia de la familia Coverly. En la gran mesa central se van acumulando objetos que los protagonistas de ambas épocas comparten. Una de las his-torias de Arcadia tiene lugar a principios del siglo XIX. Los personajes que intervienen en esta parte son:

- Thomasina Coverly: 13 años. Niña prodigio en Matemáticas. La pieza va evolucionando con ella, con sus ideas e inquietudes personales.

- Septimus Hodge: 22 años. Tutor de Thomasina.
- Jellaby: En la treintena, el mayordomo.
- Erza Chater: 31 años. Poeta.
- Richard Noakes: En los treinta. Arquitecto paisajista.
- Lady Croom: Cerca de los 40 años. La madre de Thomasina, Condesa de Croom.
- Capitán Brice: Frisando los 40. Tío de Thomasina.
- Augustus Coverly: 15 años. Hermano de Thomasina.

La otra parte de Arcadia transcurre en el momento actual (cuando se estrenó la obra), o sea, a finales del siglo XX, con estos protagonistas:

- Hannah Jarvis: Cerca de los 40. Escritora.
- Chloë Coverly: 18 años. Descendiente de Thomasina.
- Bernard Nightingale: Casi 40. Profesor universitario.
- Valentine Coverly: Entre 25 y 30 años. Hermano de Chloë. Biólogo y matemático.
- Gus Coverly: 15 años. Hermano de Chloë y Valentine. Permanece mudo durante toda la acción.

Se abre el telón y comienza Arcadia:
THOMASINA: Septimus, ¿qué es una unión carnal? SEPTIMUS: Una unión carnal es la práctica de abrazarse a una pieza de carne de vaca.

THOMASINA: ¿Eso es todo?

SEPTIMUS: No... O a un lomo de cordero, un muslo de venado bien prieto, o un buen faisán... caro, carnis; femenino; carne.

THOMASINA: ¿Es pecado?

SEPTIMUS: No tiene por que serlo, señorita, pero cuando la unión carnal es pecaminosa es un pecado de la carne. Q.E.D. Encontramos caro en nuestra Guerra de las Galias: “Los británicos se alimentan de leche y carne”,
“lacte et carne vivunt”.
Lamento que la simiente cayese en tierra pedregosa.

THOMASINA: ¿Ese fue el pecado de Onán, no es así, Septimus?

SEPTIMUS: Sí. Le estaba dando a la mujer de su hermano una lección de latín, y ella no era precisamente más sabia después de la lección que antes. Pensé que estaba buscando una demostración del último teorema de Fermat.

THOMASINA: Es muy difícil, Septimus. Tendrás que mostrarme cómo.

SEPTIMUS: Si supiese cómo, no tendría necesidad de preguntarle. El último teorema de Fermat mantuvo ocupada a la gente durante ciento cincuenta años; esperaba que la enredase lo suficiente como para que yo pudiese leer el poema del señor Chater en alabanza del amor con la única distracción de sus propios disparates.

THOMASINA: ¿Nuestro señor Chater escribió un poema?

SEPTIMUS: El cree que escribió un poema, sí. Intuyo que puede haber más carnalidad en vuestra álgebra que en el “Diván de Eros” de él.

THOMASINA: ¡Ah!, no tiene nada que ver con mi álgebra. Oí a Jellaby decirle al cocinero que la señora Chater fue descubierta en unión carnal en el cenador.

Figura 2: Portada de la obra publicada y cartel de la representación Resumimos, brevemente, la estructura y el contenido de los dos actos y las siete escenas de la obra.

Primer acto

Escena 1 (10 de abril de 1809)

Septimus trata de mantener ocupada a su pupila Thomasina pidiéndole que demuestre el último teorema de Fermat mientras él lee el último poema del señor Chater, huésped en Sidley Park. Thomasina sorprende a Septimus con sus razonamientos acerca de la irreversibilidad del tiempo utilizando el símil de la mermelada que se mezcla en una taza de arroz con leche. Les interrumpe el señor Chater que está furioso, pues su esposa fue descubierta en unión carnal en el cenador con Septimus. El tutor consigue tranquilizar a Chater adulándolo y ensalzando sus virtudes poéticas. Éste ignora que fue el mismo Septimus quien, en una crítica literaria, ridiculizó su anterior trabajo. Chater, eufórico por las zalamerías de Septimus, está dedicándole a éste un ejemplar de su libro cuando Lady Croom, el Capitán Brice y el señor Noakes entran en la habitación. Sorprendidos por la escena, discu-ten sobre la transformación de los jardines del estilo clásico al vanguardista estilo pintoresco encargada a Noakes. Cuando todos se van, Thomasina di-buja un refugio para un ermitaño en el diseño del nuevo jardín, hecho que causará ciertas confusiones en el siglo XX.

Escena 2 (actualidad, 1993)

En la misma habitación, que casi no sufrió cambios desde 1809. Hannah está embarcada en un trabajo de investigación, buscando en la mansión y sus terrenos, con el fin de escribir un libro acerca de los ermitaños como símbolos de la caída del Romanticismo. Bernard, autor de una mala crítica del último libro de Hannah, llega a Sidley Park para hacer pesquisas sobre Lord Byron. Se encuentra también en la habitación Valentine, matemático y biólogo, que está estudiando los cambios en la población de animales de caza menor en los terrenos de la mansión. Tras intercambiar cierta información, Bernard avanza su teoría: Byron visitó Sidley

Park en 1809 y asesinó al señor Chater en un duelo.

Escena 3 (en 1809)

Thomasina está recibiendo clases de traducción de latín y se lamenta de la pérdida irreparable del conocimiento clásico debida a la quema de la biblioteca de Alejandría. Septimus cree que todo lo que se pierde volverá a aparecer de nuevo (como ocurrirá con las ideas acerca de la iteración de funciones de Thomasina, que serán recuperadas en el siglo XX).

El señor Chater interrumpe la clase. Acaba de enterarse de que fue Sep-timus quien escribió la demoledora crítica de su poema y le reta a un duelo, que fijan para las 5 de la mañana del día siguiente.

Escena 4 (En 1993)

Hannah, leyendo el libro de Matemáticas de Thomasina, descubre que la joven anticipó el concepto de iteración en su autoproclamada “teoría de las formas irregulares de la Naturaleza”. Valentine está impresionado ya que él mismo trabaja con estas ideas, que no tienen más de 20 años de vigencia, en su investigación. Valentine explica a Hannah las ideas básicas de la iteración de funciones y la teoría del caos en conexión con su trabajo como biólogo de poblaciones.

Segundo acto

Escena 5 (en 1993)

Bernard ensaya delante de Chloë, Valentine y Hannah la conferencia en la que hará pública su teoría del asesinato cometido por Byron. Valentine y Hannah intentan rebatir sus argumentos, hecho que pone furioso a Bernard quien termina por lanzar un ataque despiadado contra la Ciencia, en general, y contra el trabajo de Valentine, en particular. Hannah reúne cierta información que le hace pensar que el ermitaño de Sidley Park era Septimus. Bernard marcha para Londres con el fin de pronunciar allí su charla y conceder algunas entrevistas a la prensa.

Escena 6 (en 1809)

El duelo no se celebra. El señor Chater y su esposa se marchan para las Indias Occidentales con el Capitán Brice, que está enamorado de la señora Chater. Allí, Chater se dedicará a la botánica y morirá por causa de una fatal mordedura de mono. Byron parte hacia Grecia en un carruaje antes del amanecer.

Septimus, que esperó toda la noche a sus contrincantes, cazó un conejo para Thomasina. Cuando vuelve a la mansión se encuentra con Lady Croom quien le pide explicaciones sobre dos cartas halladas en la habitación del tutor: una de amor, supuestamente dirigida a ella, y otra hablando de arroz con leche. Lady Croom invita a Septimus a sus aposentos.

Escena 7 (mezclados los personajes en 1813 y en 1993)

Chloë lee las noticias de los periódicos relacionadas con la teoría de Bernard acerca de Byron. Habla del determinismo con Valentine, tal y como hizo Thomasina con Septimus en la primera escena. Valentine, que estuvo explorando las ideas de Thomasina relativas a la iteración con ayuda del ordenador, muestra a una impresionada Hannah el hermoso conjunto de Coverly (el conjunto de Mandelbrot). Valentine y Hannah hablan sobre esto y sobre el concepto de entropía, preguntándose quién fue el auténtico genio de Sidley Park: Thomasina o Septimus.

Thomasina quiere que Septimus le enseñe a bailar el vals.

Lady Croom entra en la sala quejándose a Noakes del ruido de su máqui-na a vapor. Thomasina le explica que funciona según las mismas leyes que hacen que el Universo decline.

Bernard llega justo en el momento en que Hannah descubre una nota que demuestra que Chater murió en Martinica en 1810. Esto desbarata la teoría de Bernard sobre el asesinato cometido por Lord Byron.

Septimus consiente en enseñar a bailar a Thomasina. Mientras esperan a que en la habitación de al lado suene la música adecuada, él mira uno de los diagramas esbozados por su pupila acerca de la irreversibilidad del calor.

En 1993, Valentine y Hannah examinan el mismo diagrama y compren-den su significado.

Finalmente, suena un vals y, mientras, Bernard tiene que huir al ser descubierto con Chloë en la cueva del ermitaño. Gus sorprende a Hannah, en la actualidad, queriendo bailar con ella... la obra acaba.

Thomasina morirá abrasada esa misma noche en su habitación.

Las matemáticas en Arcadia

Arcadia es una verdadera obra maestra, una de las llamadas “comedias serias” de Tom Stoppard. Las continuas referencias a aspectos relacionados con la literatura, con la pintura, con la ciencia, en general, y con las Matemáticas y su historia, en particular, hacen de ella una pieza compleja y, por momentos, difícil de seguir. Está, como acabamos de adelantar, repleta de referencias explícitas e implícitas a temas y personajes matemáticos. La persona que suele ser considerada como la primera programadora de la historia, la matemática Ada Augusta Byron (1815-1852), podría ser el antecedente de Thomasina. A nuestro entender, Arcadia en general, pero particularmente la figura de Thomasina, ha ejercido una gran influencia en posteriores obras de “teatro científico”. Así, por citar un par de ejemplos, el personaje de Catherine, la protagonista de
Proof
de David Auburn, parece inspirado en ella; y también varios de los personajes femeninos de
The five hysterical girls theorem
de Rinne Gro.

Además de en el fragmento inicial, reproducido anteriormente, el matemático francés Pierre de Fermat y su Último Teorema aparecen en varias ocasiones en la escena. He aquí una de ellas:

SEPTIMUS: [...] La unión carnal es el encuentro sexual, que es la inserción del órgano genital masculino en el organo genital femenino, con el propósito de la procreación y el placer. El último teorema de Fermat, por el contrario, afirma que cuando x, y, z son números enteros cada uno de ellos elevado a una potencia n, la suma de los dos primeros nunca puede ser igual al tercero cuando n es más grande que 2. THOMASINA: ¡Aggghhh! SEPTIMUS: Aún así, ese es el teorema. THOMASINA: Es asqueroso e incomprensible. A partir de ahora, cuando crezca para hacerlo yo misma, nunca lo podré hacer sin pensar en ti.

SEPTIMUS: Muchas gracias, señorita. ¿Bajó esta mañana la señora Chater?

A modo de curiosidad, Andrew Wiles anunció que tenía una demostración del último teorema de Fermat dos meses después del estreno de Arcadia.

Entre los muchos resultados y teorías que Thomasina anticipa algunos están vinculados con la Termodinámica:

THOMASINA: Cuando revuelves el arroz con leche, Septimus, la cucharada de mermelada se extiende alrededor dejando un rastro rojo como el dibujo de un meteoro en mi atlas de Astronomía. Pero si revuelves para atrás, la mermelada no se junta de nuevo. De hecho, el arroz con leche no lo nota y sigue tornándose rosa justo como antes. ¿Piensas que es extraño?

SEPTIMUS: No.

THOMASINA: Bien, yo sí. No puedes separar las cosas revolviendo.

SEPTIMUS: No puedes, el tiempo tendría que marchar para atrás, y como no lo hará, debemos revolver nuestro camino para adelante mezclándonos en el proceso, desorden del desorden en desorden, hasta que el rosa se complete, sin cambiar o ser cambiado, y tendremos terminado para siempre. Esto se llama libre albedrío o auto-determinación.

El debate continuo entre clasicismo y romanticismo, presente en toda la obra, aparece también en las discusiones científicas y matemáticas provo-cadas por Thomasina. Así, en la mente de esta joven la geometría clásica, euclídea, es insuficiente para describir la riqueza de formas que encontramos en el mundo real:

THOMASINA: [...] Cada semana pinto tus ecuaciones punto por punto, x e y, en todos los diferentes tipos de relaciones algebraicas, y cada semana ellas mismas se dibujan como geometría ordinaria, como si el mundo de las formas no fuese sino arcos y ángulos. Por el

amor de Dios, Septimus, si hay una ecuación para una curva como una campana, tendrá que haber una ecuación para una como una campanilla, y si la hay para una campanilla, ¿por qué no para una rosa? ¿Creemos que la Naturaleza está escrita en números? SEPTIMUS: Sí. T HOMASINA: Entonces, ¿por qué tus ecuaciones sólo describen las formas manufacturadas?

SEPTIMUS: No lo sé.

THOMASINA: Con tales herramientas, Dios sólo pudo hacer un aparador.

SEPTIMUS: Su maestría con las ecuaciones lo llevan a infinitos donde no podemos seguirlo.

THOMASINA: ¡Qué espíritu débil! Tenemos que buscar la salida desde el medio del labe-rinto. Empezaremos con algo sencillo.
(Coge una hoja de manzana.)
Pintaré esta hoja y deduciré su ecuación. Serás famoso por ser mi tutor cuando Lord Byron ya esté muerto y olvidado.

La cuarta escena de Arcadia se inicia con Hannah Jarvis leyendo una anotación en el libro de matemáticas de Thomasina:

HANNAH: “Yo, Thomasina Coverly, encontré un método verdaderamente maravilloso mediante el cual todas las formas de la Naturaleza revelarán sus secretos numéricos y se mostrarán sólo a través de los números. Siendo este margen demasiado estrecho para mi propósito, el lector deberá buscar en otro lugar la Nueva Geometría de las Formas Irregulares descubierta por Thomasina Coverly”. ¿Tiene esto algún significado? Stoppard mezcla así las dos concepciones matemáticas antagónicas de Arcadia: La matemática clásica, euclídea, simbolizada por la mención a la famosa nota al margen de Pierre de Fermat, y la Nueva Geometría de las Formas Irregulares, hoy conocida como geometría fractal. En 1973, Benoît Mandelbrot sorprendía al mundo científico con su libro
Los objetos fractales
en el que se incluye un anuncio atrevido: “con el fin de estudiarlos [objetos naturales muy diversos], concebí, puse a punto y utilicé extensamente una nueva geometría de la Naturaleza”. El propio Mandelbrot acuñó el neolo-gismo
fractal
(del latín
fractus
: interrumpido o irregular) para designar la geometría que Thomasina, anticipándola en más de 150 años, llama
de las Formas Irregulares
. No es la única ocasión en la que Thomasina parafrasea a Mandelbrot. En la escena siete, ella dice: “Las montañas no son pirámides y los árboles no son conos” que nos recuerda las líneas que Mandelbrot escribía en 1982 en
La geometría fractal de la naturaleza
: “Ni las nubes son esféricas, ni las montañas cónicas, ni los litorales circulares, ni la corteza de la Tierra es lisa, ni el relámpago rectilíneo”. La identificación Thomasina-Mandelbrot se

completa cuando Valentine, en la última escena, enseña a Hannah el conjunto de Coverly:

Figura 3: El conjunto de Coverly-Mandelbrot
HANNAH: *(Mira la pantalla del ordenador por encima del hombro de VALENTINE. Reacciona)*

¡Oh!, pero... ¡qué hermoso!

VALENTINE: El conjunto de Coverly.

HANNAH: ¡El conjunto de Coverly! ¡Dios mío, Valentine!

VALENTINE: Déjame un dedo.

(Le coge el dedo y pulsa una de las teclas del ordenador varias veces).

¿Ves? En un océano de cenizas, islas de orden. Patrones que surgen de la nada. No te puedo mostrar toda la profundidad. Cada dibujo es un detalle del anterior, ampliado. Y así sucesivamente. Por siempre. Precioso, ¿eh?

HANNAH: ¿Es importante?

VALENTINE: Interesante. Publicable.

HANNAH: ¡Bien hecho!

VALENTINE: No es mío. Es de Thomasina. Yo sólo ejecuté sus ecuaciones en el ordenador unos pocos millones de veces más de lo que ella pudo hacer con su lápiz.

Pero Thomasina también muestra su inconformismo con el determinismo newtoniano imperante, que en este fragmento se formula casi en los términos utilizados por Laplace:

THOMASINA: Septimus, ¿piensas que Dios es newtoniano? SEPTIMUS: ¿Etoniano? Casi seguro, me temo. Mandaremos a su hermano a que se informe sobre el asunto.

THOMASINA: No Septimus, un newtoniano. ¡Septimus! ¿Soy la primera persona que pensó esto?

SEPTIMUS: No.

THOMASINA: Aún no he dicho qué.

SEPTIMUS: “Si todo, desde el planeta más distante hasta el más pequeño átomo de nuestro

cerebro, obedece la ley del movimiento de Newton, ¿qué acontece con el libre albedrío?"

THOMASINA: No.

SEPTIMUS: La voluntad de Dios.

THOMASINA: No.

SEPTIMUS: El pecado.

THOMASINA: (Burlonamente) ¡No!

SEPTIMUS: Muy bien.

THOMASINA: Si pudieses detener cada átomo en su posición y dirección, y si tu mente pudiese abarcar todas las acciones así suspendidas, entonces si tú fueses bueno, verdaderamente bueno, con el álgebra, podrías escribir la fórmula para todo el futuro; y aunque nadie puede ser tan inteligente como para hacerlo, la fórmula tiene que existir igual que se alguien pudiese.

SEPTIMUS:
(Pausa)
Si.
(Pausa)
Si, hasta donde yo sé, es usted la primera persona que pensó esto. [...]

La teoría moderna que Thomasina avanza, en más de 150 años, como respuesta al determinismo feroz es la teoría del caos. Asistimos así a otra pugna conceptual, en esta ocasión, orden versus desorden. Las referencias a la teoría del caos en Arcadia no se limitan al manido y superficial recurso de la mención del "efecto mariposa". Muy al contrario, podemos afirmar que Arcadia es un ensayo sobre la teoría del caos, presente incluso en la estruc-tura de la pieza, claramente no lineal, con una escena final evocadora de un "atractor extraño": caótica pero con evidentes elementos de orden. Stoppard introduce la dinámica no lineal en la ya mencionada cuarta escena, a través de Valentine Coverly, un biólogo que pretende aplicar las matemáticas del caos en su búsqueda de un patrón de comportamiento del censo de faisanes cazados en Sidley Park (los datos de los libros de cacerías se remontan a la época de Thomasina). La elección de un biólogo de poblaciones como el personaje que nos guía a través de las matemáticas modernas en Arcadia es, probablemente, un reconocimiento a las contribuciones de Sir Robert May al estudio del caos, en particular, al conocimiento de la dinámica de la familia logística. Valentine, para aclararle a Hannah el significado de las peculiares anotaciones de Thomasina, comienza explicándonos qué es un algoritmo iterativo:

HANNAH: ¿Tiene esto algún significado? VALENTINE: No sé. No sé lo que significa, excepto matemáticamente. HANNAH: A eso me refería, matemáticamente. VALENTIN

E: Es un algoritmo iterativo.

HANNAH: ¿Qué es eso?

VALENTINE: Bien, es... Jesús... es un algoritmo que fue... iterado. ¿Cómo se supone que yo...? (Hace un esfuerzo) Las páginas de la izquierda son las gráficas que representan los números que están en las páginas de la derecha. Pero a diferentes escalas. Cada gráfica es una pequeña porción de la inmediata anterior, ampliada. Como cuando amplías un detalle de una fotografía, y luego un detalle del detalle, y así sucesivamente, por siempre. O, en su caso, hasta que se quedó sin páginas.

HANNAH: ¿Es difícil?

VALENTINE: Las matemáticas no lo son. Es lo que hacías en la escuela. Tienes una ecuación con x e y. Cada valor de x te da un valor de y. Entonces dibujas un punto en el lugar exacto para x e y. Luego, coges el siguiente valor de x que te da otro valor de y,y cuando llevas hecho esto unas cuantas veces, unes los puntos y ésa es tu gráfica de lo que represente la ecuación.

HANNAH: ¿Y eso es lo que ella está haciendo?

VALENTINE: No. No exactamente. De ninguna manera. Lo que ella está haciendo es: cada vez que obtiene un valor para y, usa éste como su siguiente valor para x. Y así sucesivamente. Como una autoalimentación. Nutre la ecuación con su propia solución, y luego vuelve a resolverla de nuevo. Iteración, lo ves.

Valentine nos muestra, a continuación, como se puede aplicar un algoritmo iterativo en el estudio de poblaciones. El modelo no lineal más simple de este tipo es el de la familia logística (o su hermana gemela la familia cuadrática) que, sin embargo, exhibe un comportamiento insospechadamente rico y complejo.

HANNAH: [...] ¿Qué querías decir con que tú estabas haciendo la misma cosa que ella? ¿Qué estás haciendo? VALENTINE: De hecho hago lo contrario que ella. Ella empezó con una ecuación y la con-virtió en un gráfico. Yo tengo un gráfico -datos reales- y estoy intentando encontrar una ecuación que pueda dar ese gráfico si la usas como ella hizo con la suya. Iterándola. HANNAH: ¿Para qué? VALENTINE: Así es como se estudian los cambios de poblaciones en biología. Peces de colores en una charca, por ejemplo. Este año hay x peces de colores. El próximo año habrá y peces de colores. Nacerán algunos, otros serán engullidos por las garzas, lo que sea. La naturaleza manipula el x y lo transforma en un y. Entonces y peces de colores es tu población inicial para el siguiente año. Justo como Thomasina. Tu valor para y se transforma en tu siguiente valor para x. La pregunta es: ¿qué le pasó a x? ¿Cuál es la manipulación? Sea la que sea, puede ser descrita matemáticamente. Es un algoritmo. Más adelante, Stoppard incluye una referencia explícita al famoso helecho de Barnsley: un atractor, que recuerda a un helecho, obtenido a partir de la iteración de un sistema de funciones Como vimos, Thomasina ya había fanfarroneado ante Septimus de que ella sería capaz de generar formas “irregulares”,

no euclídeas, como una hoja. Más tarde, Valentine profundiza en el método a seguir:

HANNAH: *(Coge una hoja de una manzana sobre la mesa.)* ¿Luego no podrías hacer el dibujo de esta hoja iterando el como se llame?

VALENTINE: Oh sí, podrías hacerlo.

HANNAH: ¡Bien, dime cómo! [...]

VALENTINE: Si conocieras el algoritmo y lo alimentases, digamos, diez mil veces, cada vez aparecería un punto en algún lugar de la pantalla. Nunca podrías anticipar donde aparecería el siguiente. Pero, gradualmente, empezarías a ver esta forma, porque cada punto estaría dentro del contorno de esta hoja. No sería una hoja, sería un objeto matemático. Pero sí. Lo impredecible y lo predeterminado se manifiestan juntos para hacer las cosas como son. Así es como la naturaleza se crea a si misma, en cada escala, el copo y la avalancha.

Así pues, en efecto, incluso en Arcadia están presentes de modo funda-mental las Matemáticas. No obstante...

VALENTINE: Si. Hubo alguien, olvidé el nombre, allá por 1820, que señaló que a partir de las leyes de Newton se puede predecir todo lo que acontezca-quiero decir, se necesitaría un ordenador tan grande como el Universo pero la fórmula existiría. CLOË: Pero no funciona, ¿verdad? VALENTINE: No. Resulta que las Matemáticas son diferentes.

CLOË: No, todo es culpa del sexo.

VALENTINE: ¿Cómo es eso?

CLOË: Es lo que pienso. De acuerdo, el Universo es determinista, tal y como dijo Newton, quiero decir, intenta serlo, pero lo único que va mal son las personas, encaprichándose unas de las otras, no comportándose según el plan.

VALENTINE: ¡Ah! La atracción que Newton olvidó. Se remonta a la manzana en el Pa-raíso. [...]

Figura 4: El helecho de Barnsley Experiencias docentes La Arcadia de Stoppard que, en palabras del crítico Marcos Ordóñez en su reseña de la representación de Arcadia en Cataluña hace un par de años, es una pieza de caza mayor, ha sido objeto de numerosos estudios y centro de varias y variadas experiencias docentes. Algunas de dichas iniciativas pueden ser encontradas en:

1. R. Devaney, *Chaos, fractals and Arcadia*. http://math.bu.edu/DYSYS/arcadia/
   Descripción animada de algunas de las Matemáticas presentes en Arcadia.
2. *Arcadia Study Guide*. http://www.skidmore.edu/academics/theater/productions/arcadia/

Página creada para las actividades de orientación programadas en 2002 para estudiantes de primer curso del Skidmore College.

3. M. Mirás y C. Quinteiro, *Et in Arcadia Mathematica*. http://www.usc.es/mate/
   Charla impartida en la Universidade de Santiago, dentro del curso *Unha Andaina pola Matemática* .

REFERENCIAS

[1] T. Stoppard, *Arcadia*. Faber and Faber, Londres, 1993.
[2] L. Angelini y F. Giannini. *Perfino in Arcadia sesso, letteratura e. . . matematica*. In Mirella Manaresi, editor,
Matematica e cultura in Europa
, páginas 363-378. Springer-Verlag Italia, Milán, 2005.
[3] http://www.siam.org/news/news.php?id=727 Entrevista realizada a Tom Stoppard en abril de 1999 por el profesor Robert Osserman.
[4] Marcos Ordóñez. *Et in Arcadia Stoppard*. Suplemento EPS. El País. 02/06/2007.