



LA HABITACIÓN DE FERMAT

Directores: **Luis Piedrahita y Rodrigo Sopeña**

Actores: *Lluís Homar, Federico Luppi, Alejo Sauras, Elena Ballesteros y Santi Millán*

Guión: *Luis Piedrahita y Rodrigo Sopeña*

Producción: *Manga Films. España 2007*

Distribución: *BManga Films*

Estreno en España: *16 de noviembre de 2007*

En los últimos meses el cine español nos ha ofrecido dos películas con abundantes referencias matemáticas: *La habitación de Fermat* y *Los crímenes de Oxford*. Ambas pertenecen al género de intriga y en ambas los protagonistas son matemáticos que resuelven enigmas. Cualquiera de ellas supondría por sí misma un hecho singular; su coincidencia en tan poco tiempo alimenta la ilusión de que nuestra ciencia empieza a ser algo interesante para el gran público [1]. Aunque al hacer esta interpretación tal vez nos pueda el optimismo y en realidad el hecho sólo responde a una tendencia de mercado: los “retos” intelectuales (light, claro está) como objeto de consumo (sudokus, juegos de entrenamiento mental para mini-consolas, suplementos de prensa y concursos del tipo *Mueve tu mente*, etc).

Ciertamente en *La habitación de Fermat* los enigmas son pasatiempos matemáticos bien conocidos; pero hay referencias y personajes que nos asoman al mundo e inquietudes de los matemáticos profesionales. Sin embargo, *Los crímenes de Oxford*, cuyo guión se basa en una obra literaria de autor matemático [2], raya a una altura superior porque trasciende el enigma concreto para plantear cuestiones de Filosofía de la Ciencia, como son la verdad matemática y su relación con el mundo tangible.

José María Sorando Muzás

IES Elaios, Zaragoza

decine@revistasuma.es

La habitación de Fermat



te; la acción tiene algunos saltos al exterior y hay incluso algún leve toque de humor.

Las referencias matemáticas son abundantes. La película comienza con el enunciado de la Conjetura de Goldbach y una frase de advertencia: "¿Sabéis lo que son los números primos? porque si no lo sabéis lo mejor que podéis hacer es iros de aquí". Más adelante se mencionan el Teorema de Incompletitud de Gödel y el Problema de Kepler sobre el apilamiento de esferas. Fundamentales en la historia son los problemas o acertijos, casi todos bastante conocidos, de los que se presentan nueve:

Argumento.- "Pasar a la Historia por resolver un problema, debía ser el sueño de cualquier matemático". Esta frase de uno de los personajes orienta sobre las motivaciones de un peculiar encuentro donde los invitados han sido convocados por su habilidad matemática. La cita es una trampa mortal para los asistentes, quienes, encerrados en una habitación menguante, sólo podrán salvar la vida a través del ingenio, resolviendo problemas ("piensa o muere" es el lema en el cartel y en la web del film). Y entre todos los problemas, el principal: ¿quién los ha convocado? y ¿por qué quiere su destrucción?

Comentario.- La anterior descripción sugiere que esta película toma como modelo a su predecesora *Cube*. Pero, siendo evidente la similitud en la situación, hay importantes diferencias en el desarrollo. Si en *Cube* al terminar seguíamos ignorando cómo y por qué los personajes habían sido encerrados en la trampa, en *La habitación de Fermat* el cómo es detallado al principio y el por qué constituye el nudo de la intriga, que tiene un desenlace claro y explícito. En *Cube* las Matemáticas eran la llave para lograr la salida, pero aquí son además el lev motiv de la situación. Son la afición, profesión y obsesión de los protagonistas e incluso proporcionan detalles de ambientación: la geometría de la situación en un espectacular plano cenital, el pomo geométrico de la puerta, una barca llamada Pitágoras, la biblioteca de obras matemáticas, etc. En *Cube*, la tensión de los personajes en la semioscuridad del laberinto se transmitía a los espectadores en la oscuridad de la sala. Pero en *La habitación de Fermat*, pese a que la situación también es claustrofóbica, no nos llega aquel clima agobian-

1. Descubrir la pauta de esta serie numérica: 5, 4, 2, 9, 8, 6, 7, 3, 1.

2. El problema del pastor, la oveja, la cabra y la col en la barca:

Un pastor, un lobo, una oveja y una col deben pasar un río en una barca donde sólo caben dos a la vez; y uno de ellos debe ser el pastor, que lleva la barca. No pueden coincidir en las orillas solos el lobo con la oveja, ni la oveja con la col, cuando el pastor vaya a recoger al que falta, pues en cada caso el primero comería al segundo. ¿Cómo se debe hacer el transporte?

3. Un enigma lógico de identificación de cajas mal rotuladas, ya citado en la película *Dentro del laberinto* (Jim Herson 1986):

Tres cajas cerradas de caramelos están etiquetadas con tres rótulos: anís, menta y mezcla de ambas clases. Ninguno de los rótulos está colocado en la caja que le corresponde. ¿Cuántos caramelos tenemos que sacar de las cajas para saber su contenido exacto?

4. Descifrar un mensaje formado por 169 dígitos binarios.

5. Identificar el interruptor activo en un circuito eléctrico antes de ver la luz:

En una habitación hay una bombilla. Fuera de la habitación hay tres interruptores, pero sólo uno enciende la bombilla. Estamos fuera de la habitación y sólo se nos permite entrar en ella una vez. ¿Cómo podemos saber cuál es el interruptor que enciende la bombilla?

6. Cronometrar 9 minutos con el uso combinado de dos relojes de arena, uno de 4 minutos y otro de 7.

7. Un célebre problema de divisibilidad, que fuera elogiado por Einstein:

Dice un matemático: "El producto de las edades de mis tres hijas es 36 y su suma es el número de la casa donde vives".

Su interlocutor, responde: "Me falta un dato".

De nuevo, el matemático: "Es cierto. La mayor toca el piano. ¿Cuáles son las edades de mis hijas?"



8. Un problema de edades con una solución poco convencional:

"Una madre es 21 años mayor que su hijo. Al cabo de 6 años la edad de la madre será cinco veces la que tenga el hijo. ¿Qué está haciendo el padre ahora?"

9. El dilema del prisionero que debe elegir entre dos puertas (una lleva a la libertad y la otra lleva a la muerte) guardadas por un carcelero mentiroso y otro veraz. Al prisionero se le permite hacer una única pregunta a uno de los dos carceleros. ¿Qué debe preguntar para conseguir la libertad?

Resulta algo inconsistente que sean estos acertijos, sacados de los libros de Matemática Recreativa los que ponen a prueba a unos superdotados en Matemáticas, pero ésta es una concesión del guión para que el público pueda involucrarse en los problemas y a la vez para que se puedan resolver en el tiempo rápido que imponen los plazos de la amenaza. Según declaraciones del codirector Luis Piedrahita, para seleccionarlos realizaron un casting de más de mil enigmas.

También se nombra a varios matemáticos famosos: Galois, Fermat, Hilbert, Pascal, Cantor, Gödel, Taniyama y Turing. Y, ¡cómo no!, los desórdenes mentales de algunos de ellos.

Los cuatro protagonistas principales constituyen una galería de arquetipos: el joven genio (un Alejo Sauras matemático "supersar" con sus fans incluidas, situación poco creíble), el matemático maduro que ansía la gloria (Lluís Homar), la chica presa de sus sentimientos (Elena Ballesteros) y el genio práctico que desdeña la ciencia teórica (Santi Millán). No son héroes ni personajes edificantes. Cada uno de ellos muestra su debilidad en algún momento: la ambición, el fraude, la cobardía, la mentira o la falta de escrúpulos. Pero no se pretende describir los matices de la complejidad humana, ni profundizar en ninguna realidad, sino mantener la intriga hasta el final, algo que se consigue de forma

digna y eficaz, y, como novedad, en un contexto matemático. Fue razón suficiente para recomendar esta película a nuestros alumnos de Secundaria, mientras estuvo en pantalla.

Propuesta para el aula

Cuando esta película sea accesible en DVD, cabrá la posibilidad de usarla en el aula. Se podría hacer deteniendo la imagen tras el planteamiento de cada enigma. De esa forma, los alumnos, imaginariamente transportados a la acción de la película, podrán resolver por sí mismos cada reto y se reanudará la proyección una vez resuelto. Cada referencia matemática y cada problema ofrecen además oportunidades para sugerir búsquedas de más información o de nuevos problemas.

Si las aperturas del horario, escaso para llegar a cubrir todo el programa de Matemáticas, nos desaniman para realizar una actividad como la propuesta, sugiero desarrollarla en el tiempo de la Actividad de Estudio, alternativa a la clase de Religión; ese tiempo escolar indefinido en el que, en nombre de la libertad de enseñanza, al profesor se le prohíbe enseñar contenidos curriculares de cualquier materia. Los acertijos de esta película no son encajables como tales. ■

Los crímenes de Oxford

LOS CRÍMENES DE OXFORD - THE OXFORD MURDERS

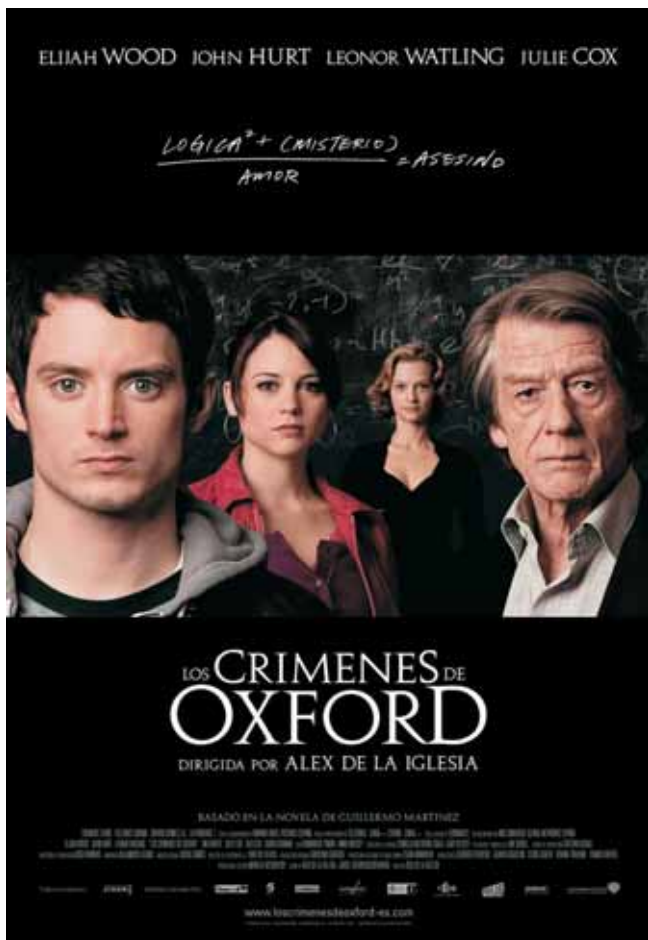
Director: *Alex de la Iglesia*

Actores: *Elijah Wood (Martin), John Hurt (Seldom), Leonor Watling (Lorna), Julie Cox (Beth).*

Guion: *Álex de la Iglesia, Jorge Guerricaechevarría (Novela: Guillermo Martínez [2])*

Producción: *Tornasol Films /Estudios Picasso /Oxford Crimes /La Fabrique de Films. España - Francia - Reino Unido 2007.*

Estreno en España: *28 de enero de 2008*



Argumento.- Martin, estudiante norteamericano (argentino en la novela), llega a la Universidad de Oxford con el propósito de que Seldom, prestigioso profesor de Lógica, dirija su tesis doctoral. Su relación comienza con un enfrentamiento ideológico. Después, ambos descubren el asesinato de la anciana Mrs. Eagleton. La sospecha de que puede ser el primero de una serie de crímenes les lleva a indagar juntos sobre las pautas del asesino, sus motivaciones y la manera posible de cortar la serie. Ello dará ocasión para que alumno y profesor sigan contrastando sus ideas filosóficas y científicas. Sumido en esta trama intelectual, dos personajes femeninos enfrentan a Martin con el mundo de los sentimientos y debe tomar decisiones.

Comentario.- *Los crímenes de Oxford* es más que una película de asesinatos (como tal, sería simplemente discreta); es sobre todo la escenificación de una batalla de ideas, entre el idealismo neopitagórico de Martin y el escepticismo de Seldom. El mundo y sus acontecimientos, ¿tienen un sentido en si mismos?; ¿o sólo tienen sentido en nuestra mente, a posteriori, por nuestra voluntad de ordenarlos y darles una finalidad?

Seldom nos recuerda que cualquier serie de números (a_1, a_2, a_3, \dots) puede ser continuada con cualquier otro número que elijamos (a_4), existiendo en cada caso un criterio lógico que los relaciona (un polinomio interpolador $P(x)$ tal que $P(1) = a_1, P(2) = a_2, P(3) = a_3, P(4) = a_4$). Por ejemplo: la serie 2, 4, 6, 8... sería continuada por casi todo el mundo con 10, siguiendo el

criterio de los números pares, pero también podría ser continuada, por ejemplo, con 543; en tal caso el criterio sería otro evidentemente más complejo, pero no “más verdadero”. Entonces, si “todos son ciertos”, ¿qué significado tiene querer conocer la verdad?

El profesor opina que sólo existe la verdad lógica, basada en el correcto uso de las reglas de inferencia. Conforme nos alejamos del abstracto mundo de la Lógica Matemática y nos acercamos al mundo de lo cotidiano, desaparecen las certezas absolutas; todo queda sumido en la ambigüedad y el caos. Y concluye: “La Filosofía ha muerto. De lo que no se puede hablar es mejor callar”.

Martin piensa que hay un orden que preside la naturaleza. Llega a decir “Creo en el número pi” y hace referencias a la razón áurea y la Sucesión de Fibonacci. Seldom, más potente en su argumentación, le replica: “¿Hay armonía y belleza en el crecimiento desordenado de un cáncer? Esas ideas son sólo miedo. Es triste, pero es lo que hay”. [3]

En esa contienda de ideas, cada uno interpreta desde su posición los hechos de la trama policíaca y lo hacen con referencias a grandes hitos de la Ciencia. Pero no se trata de simples citas cultas, sino que aportan claves para el análisis de los crímenes y su contexto. De modo que quedan integrados en el guión, no son verborrea gratuita. Su conocimiento previo facilita la comprensión del film, qué duda cabe; pero no es un requisito necesario, pues son explicados de forma suficiente, asequible aunque no trivial. Bien viene para ello que el director, quien en esta ocasión contiene su reconocida vena humorística, tenga la formación de Licenciado en Filosofía por la Universidad de Deusto. En una entrevista declara:

Conseguir en dos frases, en dos minutos, explicar el Teorema de Incompletitud de Gödel o el Principio de Indeterminación de Heisenberg de una manera sencilla y rápida era complicado, pero había que hacerlo. Cuando los productores me decían: Nos gusta mucho el guión pero, ¿puedes quitar todo eso de las Matemáticas?, les contestaba que eso es lo que hay que explicar porque si no no se entiende la película.

Las críticas en prensa que tildan a esta película de incomprendible o muy difícil de seguir, parecen revelar dificultades personales o carencias culturales de algunos críticos; porque, sonroja recordarlo, la Ciencia también es Cultura. Hay otras críticas severas en foros de cinéfilos, que reprochan a *Los crímenes de Oxford* su clasicismo y falta de originalidad, añorando el desfile de “frikis” de anteriores películas de Alex de la Iglesia. Pronto recuerdan su reverenciada *Pi. Fé en el caos*, como ejemplo de lo que debe ser una película con Matemáticas; suponen que Matemáticas en el cine debe ser sinónimo de demencia y hermetismo. Unos y otros, en mi opinión, no hacen justicia a una película de excelente

factura que logra traer al gran público cuestiones de Filosofía de la Ciencia (en realidad, claves para interpretar la vida); un empeño bastante complejo, logrado con solvencia.

Cine y Literatura

La novela en que se basa esta película es primordialmente de intriga policíaca, aunque protagonizada y resuelta por matemáticos. Pero la película, como se dijo, se centra sobre todo en otro nivel: el antagonismo entre las ideas de Seldom y Martin, y así queda de manifiesto nada más empezar, en la escena de la conferencia, esencial en el film y que no está en la novela. La fuerza de esta escena a su vez está subrayada por una espectacular escena bélica incluida en ella, con Ludwig Wittgenstein escribiendo ajeno al fragor de la batalla en la I Guerra Mundial. Pero también plantea otra disyuntiva vital, en palabras del director: “qué es mejor, ¿vivir la vida, o pensar la vida?”

El guión respeta e incluye casi todos los personajes y episodios de la novela (excepto el sórdido relato del hospital y el capítulo sobre la magia) pero introduce algunos elementos nuevos y enfatiza otros, logrando mayor intensidad dramática y emocional. Así, por ejemplo: el diálogo acerado entre Beth y Mrs. Eagleton; el escaqueo amoroso entre Beth y Martin; los detalles erótico-gastronómicos del encuentro íntimo entre Lorna y Martin; el resentimiento de Podorov y su insinuación como sospechoso; Martin va a la búsqueda de Seldom, cuando en la novela su encuentro es casual, etc.

Discurso cinematográfico

Como thriller, es un film peculiar: la acción está más en los diálogos que en los sucesos. Aunque se mantenga la incerti-





dumbre hasta el final, cualquier atento espectador descubre pronto quién asesinó a la primera víctima. Pero, ¿cuál ha sido el verdadero desencadenante de las muertes siguientes?: ¿el orgullo intelectual?, ¿la ayuda a una amiga especial?, ¿el amor de un padre desesperado?, ¿la voluntad de encontrar una lógica a los acontecimientos? Todo ello es cierto, la verdad no es única. El escepticismo de Seldom se impone. Ese cinismo marca en lo profundo una continuidad con la obra anterior de Alex de la Iglesia, aunque en lo formal se trate de una película de corte clásico, aparentemente alejada de *Acción mutante*, *El Día de la Bestia*, etc. Su clasicismo rinde homenaje al maestro Hitchcock (persecución por los tejados, escalera de caracol, etc), en cuya obra también hay presencia matemática.

En el rodaje y montaje de la escena de la conferencia, el director despliega su maestría: hay 18 posiciones diferentes de la cámara. Apoyado en la singular estructura del aula, vemos cómo, conforme avanza en su argumentación, Seldom invade el terreno del auditorio, que es el de Martin; con lo cual se consigue una efectiva plasmación visual de su predominio intelectual.

Otra escena brillante es el plano-secuencia de dos minutos que precede al hallazgo del primer asesinato, en el que el azar hace cruzarse a todos los personajes sin que se lleguen a encontrar, seguidos por la cámara en una sucesión de *travellings*.

Presencia de las Matemáticas

Veamos los principales elementos matemáticos presentes en *Los crímenes de Oxford*:

- El problema del descifrado de la clave cambiante de la

máquina *Enigma* utilizada por los nazis en sus transmisiones durante la II Guerra Mundial. Fue resuelto por un equipo de matemáticos encabezado por Alan Turing. La anciana Mrs. Eagleton lo recuerda en primera persona. En el nº 47 de *Suma* (pags. 130-131) comentábamos el film *Enigma* (Michael Apted 2001).

- El *Tractatus logico-philosophicus* de Ludwig Wittgenstein, magna obra para la fundamentación de la verdad lógica, es la cita de arranque en la conferencia de Seldom en que apoya su tesis.

- Elementos que se nombran de pasada: dimensiones fractales, ecuaciones, series lógicas, etc.

- Se usan escenarios geométricos (escalera en hélice y mosaico bajo ella) en la persecución durante el concierto.

- Se citan tres series famosas: la de Fibonacci, la de las imágenes especulares de las primeras cifras y la simbólica-pitagórica.

- El *Teorema de Incompletitud de Gödel* es citado a propósito del abismo entre lo verdadero y lo demostrable ("Cualquier enunciado puede ser válido").

- El *Principio de Indeterminación de Heisenberg*: se supone que la publicación en prensa de la pauta del asesino le llevará a modificarla (el hecho de la observación influye en el comportamiento del objeto observado).

- El *Efecto Mariposa* (Edward N. Lorenz) da en la escena final la clave última para la interpretación de los hechos.

- Mención especial merece el *Teorema de Fermat* y su demostración pública por Andrew Wiles en 1993 en la Universidad de Cambridge. Se recrea ese momento histórico de las Matemáticas, algo inédito en el cine, pero se cambian los nombres: "Bormat" en lugar de Fermat y "Wilkins" en vez de Wiles. La razón de estos cambios de nombres es que los asesores legales de la productora aconsejaron pedir permiso a Andrew Wiles para que saliera en pantalla un actor que le represente, y Wiles no dio ese permiso. Precisamente la acción se sitúa en 1993 para respetar la cronología de aquella demostración, lo cual según confesaba el director supuso complicaciones en la ambientación (15 años ya es tiempo, pero tampoco es mucho... ¿qué cosas han cambiado?). Pero aunque se hayan modificado los nombres, queda muy claro de quiénes se está hablando. El contenido de la pizarra que se ve en pantalla es réplica exacta de la que escribiera Wiles durante su histórica conferencia. También son correctas las referencias que hace sobre el tema el despedido personaje de

Podorov: la correspondencia entre clases modulares y curvas elípticas, los resultados previos de Taniyama y la existencia de un error en la demostración primera de Wiles (lo resolvería tras dos años de arduo trabajo, acuciado por el impacto mundial de su primera comparecencia, dejando resuelto el problema definitivamente en 1995).

- Los matemáticos que aparecen en la película son de varios tipos: Seldom, la autoridad académica, es duro con su oponente en el debate, resabiado y descreído. Martin, el estudiante al que su confianza en la Ciencia ha llevado desde Arizona a Oxford, representa por contra la opción vitalista (“Prefiero meter la pata para ser feliz que no hacer nada”); alcanza un éxito instantáneo con las mujeres, poco convincente, y por dos veces debe elegir entre la chica o su inquietud intelectual, dando una de cal y otra de arena. Y no faltan los “matemáticos locos”: el atormentado Podorov, al que Seldom ha negado la gloria académica, y Frank Kalman, el científico autolobotomizado, continuador de los trabajos de Wittgenstein. La obsesión matemática, que lleva a Martin a escribir fórmulas de trayectorias sobre las paredes de la pista de paddle resulta caricaturesca.

Por último, como profesor de Matemáticas que busca en el cine escenas aprovechables para la clase, debo decir que aunque las Matemáticas estén presentes en toda la película, paradójicamente, no hay ninguna escena que, fuera del contexto del film, me haya parecido útil para el aula.

- [1] Además, el director Alejandro Amenábar, ganador de un Óscar por *Mar adentro*, ha comenzado el rodaje de *Ágora*, drama histórico entorno a la figura de la primera matemática y astrónoma conocida, Hypatia de Alejandría.
- [2] *Los crímenes de Oxford*. Guillermo Martínez. Editorial Destino 2004. Premio Planeta Argentina 2003, bajo el título original de *Crímenes imperceptibles*.
- [3] Las investigaciones desarrolladas desde 1993 por Antonio Brú (Departamento de Matemática Aplicada de la Universidad Complutense de Madrid, www.mat.ucm.es/~abruespi/) apuntan a que el crecimiento tumoral no es desordenado, sino que su contorno sigue una pauta fractal.

CineMATeca ■

