Retomamos dos ejemplos en nuestro cine con breves referencias a las matemáticas, resolvemos las cuestiones planteadas en Navidades y se proponen otras, asequibles, como siempre, a niveles elementales.



En Diciembre avisaba del inminente estreno de Proof (estaba previsto para el 7 de Enero) dedicando la

No siendo nuestro país precisamente un referente histórico en lo que a las matemáticas se refiere, no es de sorprender que el cine pase de puntillas en cuanto al tratamiento de las mismas, o lo haga de la manera más trivial posible, en escenas escolares (siendo ecuánimes, tampoco países con una tradición matemática mayor, lo hacen). Sin embargo, hay algunos *rara avis*
que por serlo, merecen cierta atención. Es el caso de las producciones que proponemos este mes.

Se ha definido, de un modo un tanto simple, a **Tu nombre envenena mis sueños** (Pilar Miró, 1996) como un drama policiaco en el Madrid de la posguerra. La película está basada en una novela de Joaquín Leguina, motivada, según se dice, por un comentario realizado por la propia realizadora:



“en la literatura predominan las venganzas masculinas”. El escritor recogió el encargo y dicho y hecho, una novela en la que la protagonista sea la que “corte el bacalao”. Sin embargo, bajo mi punto de vista, la obra es algo más que una sencilla historia negra. He de reconocer que la primera vez que vi la película no me causó ninguna emoción, una de tantas, con la impresión además de ser un tanto farragosa de seguir. Pero casualmente tuve la oportunidad de volver a verla una segunda vez en unas condiciones bastante mejores. Mi opinión cambió, y lo hizo mucho más cuando leí la novela (el famoso tópico de que la película nunca es mejor que la obra original, aunque afirmo que hay excepciones). Y vista una tercera vez, después de la lectura del libro, mi juicio sobre la película mejoró muchísimo, lamentando sin embargo que ésta no hubiera incidido más en ciertos detalles presentes en el texto.

Desde la óptica matemática de esta sección, la película tiene una escena destacable y algún que otro comentario aislado y breve. En esa escena, el protagonista, el policía Ángel Barciela (Carmelo Gómez), estudiante de exactas antes de la guerra con algunas asignaturas pendientes para acabar la carrera, explica a Julia Buendía (Emma Suárez) qué es una banda de Möebius. El diálogo es el siguiente:

(Barciela y Julia están tomando una copa en un salón de baile)
Barciela: *Coges así los extremos de la cinta y giras uno de ellos de manera que hagas coincidir A con C y B con D. El resultado es un lazo que aparentemente tiene dos superficies. Pero si pasas el dedo por un solo lado de la cinta, al dar una vuelta entera, te encuentras en el otro lado, ¿comprendes? Luego ese lado sólo tiene una superficie, y a eso se le llama la banda de Moebius.*
(Risas de ambos, por la sensación de estar dando/recibiendo una clase más que charlando)
Julia: *Nunca se me dieron bien las matemáticas. Yo estudié Filología Inglesa e Historia en la Universidad de Berlín. Y me parece absurdo algo que pueda demostrar que un lazo, que obviamente tiene dos caras, sólo tiene una.*
Barciela: *Eso no es una demostración. Por hoy quédate con una idea que no es matemáticas, sino científica: De una proposición científica, sólo puede demostrarse que es falsa, nunca que es verdadera.*
Julia: (sonriendo) *¡Qué raro eres, Barciela!*
Barciela: (sonriendo también) *¿Yo? ¿Por qué?*
Julia: *No sé. No tienes pinta de que te gusten las matemáticas, ni la ciencia. Claro que tampoco tienes pinta de policía. ¿Y te gusta tu trabajo?* (Él niega con la cabeza mientras bebe de la copa de coñac) *¿Y porqué lo haces?*
Barciela: *Es un oficio como otro cualquiera y yo lo sé hacer bien. Además es uno de esos trabajos que hacemos mejor los que no nos gusta, que los que les gusta demasiado, ¿no te parece? Antes pensaba que se podía arreglar un poco el mundo.*
Julia: *¿Y ahora no?*
Barciela: *Ahora pienso que con que cada uno mantenga un poco limpio lo que tiene a su alrededor, es más que suficiente.*



¿Qué tiene de especial esta secuencia? Aparte de describir cómo se construye la banda de Moebius y certificar la incredulidad acerca de sus propiedades de una persona que no la conozca (Julia, en este caso), nos permite introducir los teoremas de indecibilidad de Kurt Gödel (1931): existen enunciados expresados correctamente, incluso verdaderos, que son indecidibles, es decir, que ni se pueden demostrar ni se pueden refutar a partir de ciertos axiomas. Después de los trabajos de Gödel se tardó bastante tiempo en encontrar ejemplos concretos de proposiciones indecidibles; Paul Cohen fue el primero en lograrlo en 1963. Durante ese periodo el resto de la comunidad matemática trabajaba sin ningún tipo de problemas de conciencia. A estos resultados son a los que Barciela se refiere, muy puesto al día en asuntos que acontecían casi contemporáneamente. Y ya sabemos que a España en esa época no se puede decir que llegara mucha información, y menos en asuntos tan específicos y que sólo importaban a unos pocos. La novela, no obstante, es más precisa respecto a estos

resultados que el diálogo anterior:

"....La matemática moderna considera que la sola adecuación a la realidad como criterio de verdad está superada. En buena lógica, la frase "si dos más dos igual a cinco entonces el Ebro pasa por Badajoz" no sólo tiene sentido, sino que además es una proposición verdadera, cosa difícil de tragar. En su época, Leibniz sostenía que todo lo que es verdadero es demostrable. Leibniz pensaba incluso que todas las verdades son demostrables. He aquí un optimista desgraciadamente pasado de moda. Ya lo dije: sólo puede demostrarse el error. Sólo Dios podría demostrar las verdades. Gödel con su teorema de la incompletitud redujo a basura el sueño de Leibniz. Fue una pena. Quizá a partir de estos modernos pensamientos, los matemáticos avancen en pocos años más de lo que han avanzado desde Tales de Mileto hasta este momento .....".

Al final de la película, Barciela vuelve sobre la escena precedente, meditando para sí mismo: *" Anduvimos juntos sobre una cinta de Moebius y pasamos al otro lado de la cinta, al vacío. Como en matemáticas, ¿recuerdas?"*
En la novela, este comentario y la descripción de qué es la cinta de Moebius, la hace el protagonista en una carta dirigida a Julia. Por cierto, en la novela (que incluye unas cuantas referencias matemáticas más). se cita al matemático Julio Rey Pastor en varios párrafos, refiriéndose a uno de los textos en los que el protagonista estudiaba. (pág. 128, *"me acosté pronto y me eché el Rey Pastor a la cara. Me di cuenta, una vez más, de que no podía estudiar matemáticas sin papel, pluma y mesa, así que lo dejé"*
) ¡Qué lástima no haber incluido este nombre en una escena en la que Julia se asombra de la cantidad de libros que tiene Barciela! Hubiera sido la primera vez (que yo sepa) que se cita a un matemático español en una película.

Si alguien tiene la osadía de mostrar esta película a sus alumnos (sería en Vídeo o grabada de la televisión, porque increíblemente aún no se ha editado en DVD), se aconseja que sea, como siempre, en transversalidad con otras asignaturas, principalmente, historia (posguerra, quinta columna, estraperlo), literatura (el título *Tu nombre envenena mis sueños* hace referencia a unos versos que Luis Cernuda escribió en el exilio refiriéndose a España, del poema *Un español habla de su tierra*
, perteneciente a la sección *Las nubes*
del poemario *La realidad y el deseo*
), realidad social (en palabras de Pilar Miró, *"se trata de una parábola sobre los desastres de la guerra y sobre todo, una historia de amor entre dos personajes perdedores"*
), etc. Y por supuesto a alumnos de Bachillerato, con posibilidades de no aburrirse, de entender mínimamente el argumento y de no cachondearse de las escenas de amor presentes en la película. Pero por supuesto, los profesores deben visionarla previamente y valorar su

adecuación o no a sus enseñanzas. En una clase de matemáticas, lo mejor, insisto una vez más, es mostrar exclusivamente las escenas de interés trabajando un guión previamente leído y situado.

En el número 50 de la revista SUMA (enhorabuena, por cierto, a los responsables por esa preciosa edición) nuestro compañero Fernando Corbalán nos habla (pp. 126-127) de otra novela del mismo autor, *El rescoldo*, con otro matemático en su argumento. Joaquín Leguina es doctor en Ciencias Económicas por la Universidad Complutense de Madrid y en Demografía por la Sorbona de París. El público en general le conoce más por su trayectoria política (concejal, diputado por Madrid y Presidente de esta Comunidad entre 1983 y 1995, entre otros cargos), que por su labor investigadora (varios estudios sobre economía y demografía) o literaria (libros de relatos, ensayos y novelas). Suponemos además que le gustan las matemáticas, por sus continuas referencias. Desde aquí le animo a que siga en esa línea divulgadora respecto a nuestra asignatura. Lo que no se puede negar es que la lectura de sus novelas es bastante ágil, es entretenida, está bien documentada y no está exenta de cierta calidad literaria, lo cual es siempre de agradecer a tenor de los tiempos que corren (me refiero al abusivo monopolio de las historias de usar y tirar, sin ninguna profundidad argumental, léase “best-sellers”).

Aunque al principio habréis leído que se iban a comentar dos películas, la longitud que va tomando esta reseña aconseja no excederse para no aburrir al personal más de la cuenta. Así pues, propongo que averigüéis el título de la segunda (hablaremos de ella en la próxima entrega) a partir de las siguientes pistas:
1.- Como en *Tu nombre envenena mis sueños*, las matemáticas se muestran como un excelente argumento para “meterse en el bote” a la chica de turno.
2.- Su título inicial iba a ser *El número de oro*, ya que parte del argumento gira en torno a las propiedades de dicho valor.
3.- Como *Tu nombre envenena mis sueños*, aún no se ha editado en DVD.
4.- Es la ópera prima de un director castellano-leonés.
Con estos datos, está bastante fácil, ¿no os parece?

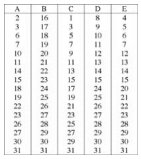
Chascarrillos cinematemáticos

Casi todo el mundo sabe que Groucho Marx, además de ser el buque insignia de los célebres hermanos, era un tipo bastante ingenioso. En su autobiografía, *Groucho y yo* (publicada en castellano por Tusquets, 7ª Edición, 2002), en una de las innumerables anécdotas que incluye, cuenta que (pp. 182-184), tras la exhibición de
El conflicto de los Marx
(1928), un individuo llamado Evans le ofreció pagarle 1500 dólares si se prestaba a

recomendar la marca de cigarrillos de la empresa para la que trabajaba. Groucho se negó rotundamente. El hombre fue aumentando la oferta varias veces ofreciéndole sucesivamente 2500, 5000, pero el actor, incorruptible, se negó otras tantas. A la mención de 7500 dólares (ya se sabe que Groucho tampoco hacía ascos al dinero) aceptó el trato. Automáticamente su interlocutor extrajo de su chaqueta un contrato y un cheque en los que ya figuraba escrita la cantidad acordada.
"¿Cómo podía saber que iba a rechazar las ofertas de 1500, 2500 y 5000 dólares, para aceptar por fin la de 7500?", se pregunta Groucho en el libro. *"Un momento antes de decirme adiós"* – prosigue el libro –,
"se metió una mano en el bolsillo y sacó otro cheque. Me lo enseñó. Estaba extendido a mi nombre por un importe de 10000 dólares. Nunca olvidaré sus últimas palabras mientras lo rompía en pedazos. Dijo:
"Señor Marx, si hubiese usted resistido un poco más, habría podido cobrar los diez mil. Aquella noche, en el escenario, no estuve muy gracioso.

Esta anécdota nos permite introducir una conocida cuestión (aunque espero que el lector no la conozca y la piense un poco): supongamos que el personaje está dispuesto a pagar desde 1000 hasta 31000 dólares, siempre en cantidades enteras de miles. ¿Cuál es la mínima cantidad de cheques que debe tener preparados para poder ofrecer cualquiera de esas cantidades? ¿Hasta que cantidad se puede llegar con un solo talón más?

A modo de pista, y sin querer inmiscuirme dentro de la sección matemágica, el asunto tiene que ver con la siguiente "tabla de adivinación del pensamiento"



A	B	C	D	E
2	16	1	8	4
3	17	3	9	5
6	18	5	10	6
7	19	7	11	7
10	20	9	12	12
11	21	11	13	13
14	22	13	14	14
15	23	15	15	15
18	24	17	24	20
19	25	19	25	21
22	26	21	26	22
23	27	23	27	23
26	28	25	28	28
27	29	27	29	29
30	30	29	30	30
31	31	31	31	31

El que conozca "el secreto" de esta tabla puede adivinar el número que haya pensado otra persona sin más que saber en qué columnas se encuentra dicho número, y por supuesto sin necesidad de mirar la tabla ni aparentemente efectuar operación alguna. ¿Cómo? Por otra parte, si os fijáis, los números están colocados en orden creciente según se desciende por las columnas; esto facilita la localización en las columnas del que busca el número pensado, pero se puede dar un mayor toque de misterio si les desordenamos cada columna al azar, tomando eso sí una pequeña precaución. ¿Cuál?

Soluciones a las cuestiones planteadas en Diciembre

El pasado diciembre José Manuel Rodríguez Parrondo, responsable desde hace cuatro años de la sección *Juegos Matemáticos* en la revista **Investigación y Ciencia** en su edición española, se lamentaba en una conferencia de la escasa interacción con los lectores de sus artículos. Mi experiencia respecto al libro en el que participé en 1999 y los escasos diez meses al frente de esta sección de
DivulgaMAT
es idéntica. En lo que respecta a un libro o una revista, el número de ventas despeja la duda sobre si alguien alguna vez leerá su contenido, pero en un apartado virtual como éste, la incógnita persiste. Y no se trata del hecho de que los posibles lectores resuelvan o no las cuestiones, sino de conocer si éstas, o la sección entera, interesa, resulta trivial o es completamente inútil. Os animo por ello nuevamente a que me hagáis llegar vuestras opiniones y sugerencias al respecto en
alfonso@mat.uva.es
.

El juego de las Escenas Eliminadas

En este caso, la película no tenía el más mínimo interés, una de tantas dedicadas a las fiestas navideñas: *Un padre en apuros* (*Jingle All the Way*, Brian Levant, EE.UU., 1996), que servía únicamente como pretexto para situar el criptograma SANTA - CLAUS = XMAS. Normalmente, en los lugares en los que aparecen este tipo de cuestiones, se da la solución, sin indicar, aunque sea esquemáticamente, cómo se llega a dicha respuesta. La razón es el engorro que supone ir detallando un proceso basado normalmente en un razonamiento de reducción al absurdo combinado con una serie de intentos ensayo – error, descartando posibilidades hasta llegar al buscado si la solución es única, que a veces no lo es. En nuestro caso, a simple vista, se ve que S, C≠0, S = C+1 y A=2S, luego A es par y sólo puede ser 4, 6, 8 (no puede ser 2 porque S≠1). Podemos ir probando con los diferentes valores posibles de A, y llegar a imposibles salvo que A=4. Al final, la solución resulta ser 24974 - 18432 = 6542. Si alguien desea mayores detalles, gustosamente se los envío por e-mail.

A continuación se proponía FELIZ & AÑO & NUEVO = 2006, con F = N y “&” una suma o una resta. La solución a la que yo llego es 27486 + 310 - 25790 = 2006, pero como ya indiqué puede haber más al ser una propuesta inventada.

Finalmente, un paciente análisis de frecuencias junto a pruebas de ensayo-error, nos lleva a que el mensaje oculto era
DESDE DIVULGAMAT OS DESEAMOS UNAS FELICES MATE-FIESTAS Y UN PROSPERO Y CINEMATOGRAFICO AÑO NUEVO.

Sobre la denominación de estos pasatiempos, la enciclopedia Wikipedia establece que *“Un*

criptograma es el resultado del cifrado de un mensaje. En general, puede decirse que es un nuevo mensaje, sin significado aparente o cuyo contenido es difícil de descifrar”
. En este sentido el segundo es un criptograma, mientras que el primero (el reemplazar letras por cifras en una operación de aritmética clásica o en una ecuación; en ocasiones las letras se sustituyen por interrogaciones o asteriscos para complicar más el asunto) entra dentro de la **criptaritmética**
, que constituiría un caso particular (cifrado por sustitución con clave una operación matemática) dentro de los criptogramas. En
http://platea.pntic.mec.es/jescuder/criptogr.htm
, sección de la página web del profesor Jesús Escudero Martín, podéis entreteneros más con este tipo de juegos y/o en los libros
Ludopatía Matemática
(Mariano Mataix, Alianza Editorial, Madrid, 1991) o en
Juegos para devanarse los sesos
(Eric Emmet, Gedisa, Barcelona, 1992), dedicados ambos casi exclusivamente a los criptogramas.