- Cine y Educación
- Cine y Matemáticas
- Películas con referencias Matemáticas
- Bibliografía

“El cine es movimiento, arte historia, lenguaje, magia, música y documento”.

Esta definición que hace del cine Enrique Martínez-Salanova en su obra Aprender con el cine, aprender de película, nos parecía muy adecuada para comenzar a hablar de la importancia del cine en nuestra sociedad.

El cine, que hace poco años cumplió el centenario de su nacimiento, ha sido uno de los mayores adelantos, sobre todo en el tema del ocio y la cultura, de la primera mitad del siglo XX. A pesar de que a mediados del siglo pasado sufrió un descenso en el número de espectadores, debido al influjo de la televisión, su recuperación ha sido continua y evidente. Actualmente goza de una excelente salud y buena muestra de ello es la expectación que crea el estreno de algunas películas, especialmente aquellas que forman parte de una serie y que debido a las grandes campañas publicitarias de los estudios cinematográficos, llegan a las salas de exhibición siendo parcialmente conocidas por el gran público. Con citar las sagas de La Guerra de las Galaxias, El Señor de los Anillos, Harry Potter o la continuación de Matrix, suponemos que quedará claramente definido este aspecto.

Desde siempre, el cine ha influido mucho en la sociedad. No solamente los jóvenes suelen guiarse por los patrones que implantan sus ídolos como Tom Cruise, Nicole Kidman, Brad Pitt, Jeniffer Ariston, etc. sino que muchas modas han surgido a raíz de lo aparecido en pantalla. La dinosauriomanía es un buen ejemplo, aunque no podemos pensar que este fenómeno aparezca sólo en nuestros días. Recordemos que el que exista una prenda de vestir llamada rebeca obedece a que dicha prenda era “protagonista” en una película de Hichtcok. Tampoco podemos olvidar el pernicioso influjo que las empresas tabaqueras han practicado sobre la industria del cine.

Hay que reconocer que, a veces, el cine provoca reacciones altamente beneficiosas. Por ejemplo, después de aparecer en un culebrón referencias a un cáncer de mama, muchas mujeres se han preocupado más por su salud.

También hay películas que han promovido campañas de influencia positiva. Por citar alguna reciente, no podemos dejar pasar la influencia de éxitos como El Señor de los Anillos o Harry Potter para animar a la lectura de muchos niños y jóvenes, pues aunque las aventuras del joven mago son un éxito de ventas antes de aparecer la película, es cierto que muchas personas, de todas las edades han descubierto sus libros, y los de Tolkien a raíz del éxito cinematográfico.

Cine y Educación

Un medio tan poderoso como el cine, no debe quedar fuera de las aulas.

Muchos autores han hablado de la importancia que tiene la introducción de la imagen, y especialmente la imagen en movimiento, en la enseñanza. Es indiscutible que nuestros alumnos están acostumbrados a un ritmo narrativo, que no coincide con el que encuentran en la escuela: la imagen del profesor ante una pizarra, o sentado en la mesa del profesor y simplemente hablando.

Nuestro alumnado está acostumbrado a estar delante de la televisión desde que nacen, y por tanto, tienen un estilo de recogida de información muy diferente del clásico que encuentran en la escuela. Para llegar con nuestro mensaje educativo a esas personas, es imprescindible el uso de las herramientas audiovisuales que están a nuestra disposición.

En general, la enseñanza ha estado siempre aislada de los medios, especialmente del cine, que es el motivo de nuestra comunicación. Con la implantación de la LOGSE y sus tímidas referencias a los medios, muchos profesores comenzaron a realizar investigaciones para introducir esos recursos en el aula, consiguiendo, en general, unos resultados excelentes.

Existen multitud de experiencias a través de talleres para conseguir que los alumnos lleguen a apreciar todo el cine, no sólo el de más rabiosa actualidad, y para que aprendan el lenguaje cinematográfico. Con esto se consigue que los alumnos sepan ver correctamente lo que se les presenta, y especialmente sean críticos ante la manipulación audiovisual a la que muchas veces están expuestos. Es especialmente gratificante terminar un curso habiendo conseguido que los alumnos no sólo acepten, sino que sean capaces de apreciar una película muda, o en blanco y negro; algo que a principios de curso les resultaba repulsivo.

Hay muchos profesores que han trabajado con el cine como recurso dentro de sus propias materias. Es decir, no estudiar el cine en sí, sino utilizarlo como un material educativo de primer orden.

Sin mucho buscar, se pueden encontrar ejemplos de películas con las que tratar por ejemplo las áreas transversales. Localizar películas para educar en valores, realizar una correcta educación del consumidor, aprender a cuidar el medio ambiente o para tratar la coeducación, no es una tarea complicada.

Aparte de lo ya visto, muchos profesores utilizan películas para ver contenidos de sus curriculum. No cuesta mucho imaginar las posibilidades de las películas en materias como Historia, con sus recreaciones históricas (El nombre de la rosa o Aguirre y la cólera de Dios), o en Lengua Española ,con las adaptaciones de obras clásicas (incluso en verso como la estupenda El perro del hortelano), o en idiomas con la posibilidad de ver películas en su lengua original, o en Filosofía y Ética (viendo por ejemplo la película Galileo de Liliana Cavani).

También en Ciencias es posible introducir algunos temas a partir de referencias cinematográficas. Por ejemplo, hablar del tema de las centrales nucleares a partir de *El Síndrome de China,*
o el tema de las epidemias infecciosas con la película La amenaza de Andrómeda.

Si se quiere ahondar en este tema, pueden encontrarse muchos ejemplos de utilización del cine en el monográfico “El cine en las aulas” de la revista Comunicar.

Cine y Matemáticas

¿Y con respecto a las matemáticas que ocurre?

Inicialmente tiende a pensarse que una asignatura tan abstracta como la matemática, no puede tener cabida en un medio eminentemente visual como es el cine, pero nada más alejado de la verdad.

No olvidemos que el cine tiende a reflejar la vida que nos rodea, bien recreando la actualidad, o épocas pasadas (incluso imaginando cómo será el mundo en el futuro, adelantándose en algunas ocasiones a la realidad). Si unimos a lo anterior que como decía Galileo Galilei “El mundo está escrito en el lenguaje de las matemáticas”, no debe extrañarnos que podamos encontrar referencias a esa materia en algunas películas.

El pasado año 2000, fue nombrado por la Unesco como el Año Mundial de la Matemáticas. Con tal motivo se celebraron multitud de actividades en todas partes del mundo, en particular en nuestro país, relacionadas con esa materia. Entre esas actividades hubo muchas que relacionaban las matemáticas con otras disciplinas de nuestro entorno cotidiano, como por ejemplo el arte, la literatura, la fotografía,…. y por supuesto el cine. Se realizaron listas de películas relacionadas con las matemáticas y hubo muchas proyecciones con motivo de ese año. De algunas de esas películas hablaremos aquí.

El objetivo de esta comunicación es mostrar algunos ejemplos de relación entre el cine y las matemáticas, con referencia expresa a películas donde quede patente esa relación. No pretendemos ser exhaustivos, ni ahondar en las posibilidades didácticas de estas cintas, pues ello sería impensable de abordar en el tiempo dedicado a esta presentación. Únicamente queremos que los que nos atiendan sean conscientes de que, al igual que en cualquier taller de cine se presentan listas de películas especiales para las asignaturas de Lengua, Música, Historia, Física y Química, Biología y Ecología, Filosofía y Psicología, etc., las matemáticas también tienen su rinconcito.

Películas con referencias matemáticas

Lo primero que puede llamarnos la atención es que un matemático pueda ser un personaje atractivo como para aparecer en una película. Hay muchas películas, que aunque su desarrollo no tenga nada que ver con las matemáticas, dentro de ellas aparece algún personaje relacionado con ellas. Muchas han tenido un relativo, cuando no espectacular, éxito.

La primera que se nos viene a la memoria sería el comienzo de la saga de los dinosaurios, Parque Jurásico. En ella uno de los personajes importantes representa a un matemático especializado en la Teoría del Caos. Este personaje consigue salvar la vida, aunque para muchos espectadores hubiese sido preferible que se lo comiera algún dinosaurio. Lo curioso es que en la secuela de esa película, El Mundo Perdido, en la que también aparece el mismo personaje, éste ha dejado de ser expresamente matemático y pasa a ser sólo científico.

La Teoría del Caos ha sido protagonista en varias cintas, por ejemplo en la española El Efecto Mariposa se plantea la similitud de esa teoría con los cambios imprevistos en las relaciones humanas que se desarrollan en la trama.

Pero personajes matemáticos que aparecen en películas ya decimos que no son extraños. En la película Bola de Fuego, una serie de eruditos está recluido en una institución con el fin de realizar la más completa enciclopedia. Uno de ellos es matemático. También resulta ser

matemático el personaje que se hace pasar por mago en El Mago de Oz. O el protagonista de Perros de paja.

Hay muchas películas en el que uno de los protagonistas es matemático y esa faceta sale reflejada de algún modo en la cinta. A veces es un científico despistado o inepto para todo lo que no sean las matemáticas, como ocurre con el protagonista de El amor tiene dos caras de Barbra Streisand, en la que un matemático universitario, pésimo profesor, intenta mejorar sus capacidades de comunicación merced a la ayuda de su enamorada, una profesora de lengua de gran capacidad divulgativa. Otra película en el mismo sentido es Ahora me toca a mí, en cuyo caso la protagonista es una mujer profesora de matemáticas.

Los niños “pitagorines” también tienen su cabida en el cine. Una secuencia realmente desternillante puede verse en la película Días de radio de Woody Allen, en la que el narrador en su infancia coincide en un parque con un cerebrito especializado en grandes cálculos mentales y que además es estrella de la radio.

Por su parte, el personaje principal de El pequeño Tate de Jodie Foster es un niño retraído y con problemas de comunicación pero un genio para las matemáticas.

Existe una película donde se refleja el trabajo cotidiano de un profesor de matemáticas. Nos referimos a Lecciones inolvidables. Esta película narra una historia muy repetida en Hollywood. Un profesor novato llega a una escuela donde los alumnos son meros delincuentes sociales que se dedican a sembrar el terror, pero con sus maneras logra captárselos y hacer de ellos unos buenos estudiantes integrados en la sociedad (salvo algún caso particular que termina cayendo en manos de la policía). Este estereotipo de guión tiene en este caso la novedad de que el profesor es de matemáticas y de que comienza el curso prácticamente enseñando a sumar y acaba con los alumnos consiguiendo el ingreso en la Universidad, ¡y todo en un curso académico!

Aunque quizás las películas más conocidas donde pueden encontrarse referencias más recientes, sean dos de ellas famosas por los premios conseguidos.

En primer lugar la película El indomable Will Hunting, donde aparece un joven problemático pero con unas grandes capacidades para las matemáticas. Y la segunda es por supuesto la

oscarizada Una mente maravillosa donde se narra las peripecias del esquizofrénico matemático John Forbes Nash, que consiguió el Premio Nobel de Economía (y no el Matemáticas como dijeron algunos periodistas, ya que no existe el Nobel de Matemáticas). La película es bastante mala desde el punto de vista de la recreación matemática, y sobretodo porque altera la historia real, algo bastante frecuente en Hollywood.

Vamos a dar un giro radical y pasar a los dibujos animados.

La película más famosa para los profesores de matemáticas quizás sea Donald en el país de las matemágicas, un corto de unos 30 minutos pero con unas capacidades didácticas increíbles. Este corto, que se estrenó en las salas comerciales como complemento a otra película de más larga duración de la factoría Walt Disney, fue durante muchos años la única referencia visual didáctica que podía encontrarse en cualquier I.C.E. de la Universidad. En la película, el pato Donald llega al país de las matemágicas (que posteriormente se ha sustituido, desafortunadamente, por el país de las matemáticas) y allí descubre la relación de las matemáticas con la música, el arte, la naturaleza, los deportes, etc.

Dentro de los dibujos animados, merece citarse un corto realizado por Chuck Jones, uno de los grandes dibujantes de la Warner Broos (creador del Coyote y el Correcaminos, entre otros). El corto en concreto lleva por título El punto y la línea y narra la historia de una recta enamorada de un punto. En dicha película, todos los personajes son elementos geométricos.

A veces en una película que no tiene de entrada referencias matemáticas, es posible encontrar aspectos que pueden interesarnos a los profesores de esa materia. Por ejemplo, en la cinta de dibujos animados El zapatero y la princesa, donde se cuenta la historia de amor entre esos dos personajes en la antigua Bagdad, aparece un ladrón que lo único que desea es robar las tres esferas de oro, símbolo del poder y la buena suerte de la ciudad. En esta película lo interesante son los fondos sobre los que se mueven los personajes. Al tratarse de una película ambientada en un país árabe, aparecen celosías con bellos motivos geométricos y además se ven mosaicos que recubren el plano. Incluso hay ilusiones ópticas en algunas escenas.

El tema de las ilusiones ópticas y las figuras imposibles suelen aparecer a veces disimuladas en algunas películas. Existen muchísimos cuadros del pintor holandés Maurits Cornelius Escher (1898-1972) que se utilizan como portadas de libros y posters. Este pintor que como él mismo decía, se encontraba a veces más cercano a los matemáticos que a sus propios colegas, trabajó por un lado el tema de los recubrimientos del plano utilizando figuras (idea que

comenzó a trabajar cuando en 1936 visitó La Alhambra de Granada) y por otro el tema de las figuras imposibles, del que fue un verdadero genio. Algunos de sus cuadros han terminado planteando escenas de películas.

Un caso, sobre lo que comentábamos antes, es la película Los vengadores, la versión cinematográfica de la popular serie de televisión. En una de sus escenas, el dandy héroe del bombín y el paraguas se encuentra en una escalera que por más que sube siempre está en el mismo lugar.

En otra película infantil, Dentro del laberinto, dirigida por Jim Henson y en la que se mezclan los personajes reales con los muñecos típicos de este creador, aparece una escena dentro del castillo del malvado (en este caso el cantante David Bowie) donde se recrea un cuadro de Escher llamado Relativity y que podemos ver en la imagen.
Si nos referimos a situaciones matemáticas que aparezcan en películas, uno de los temas que pueden aparecer es el tema de los números. El director Peter Greenaway suele utilizar en sus películas (al menos en sus primeros films) números, conjuntos, medidas y proporciones. En concreto una de sus obras que en España se llamó Conspiración de mujeres (con lo que pierde el interés del título original Drawning by numbers) aparece un personaje que durante toda la película está contando las cosas más insospechadas, por ejemplo el número de perros muertos encontrados en una carretera. En esta película aparecen todos los números naturales del 1 al 100 expresados en distintos elementos (postes, puertas de casa, vehículos, etc.).

En la película Contacto, los extraterrestres envían un mensaje a la tierra utilizando una sucesión de números primos. Pero es que los números primos dan para mucho.

Existe una película canadiense de Vicenzo Natali llamada Cube en la que unos personajes (incluyendo un matemático) aparecen en un extraña cárcel compuesta por cubículos que se mueven, y están en contacto por todos los lados con otros cubos (imaginemos un Cubo de Rubik gigantesco). Las puertas que unen los cubos con otros se abren de vez en cuando, y permiten que se pase de una celda a otra. El problema es que en algunas celdas se encuentra la muerte. Para saber a qué celdas conviene entrar y buscar la posible salida, es necesario tener en cuenta una serie de números que hay en cada puerta. Estos números, que equivaldrían a un vector, tienen la característica de ser primos (los que valen) y sobre el estudio de ellos es sobre el que versa la película.

Las posibilidades didácticas de esta cinta podemos consultarla en el artículo de Elena Thibaut. Se ha estrenado una continuación (aunque creemos que aún no ha llegado a nuestro país) con el título Cube 2: Hypercube.

Hay otros elementos matemáticos curiosos que podemos encontrar referidos en las películas. Uno de ellos es la Cinta de Moebiüs. Si de una tira de papel unimos sus dos extremos conseguiremos una cinta normal que tiene dos caras, una exterior y otra interior.

Pero si antes de unir los extremos, damos media vuelta a uno de ellos, cuando unimos los extremos obtenemos una cinta descubierta y estudiada por el astrónomo alemán Moëbius. Esta cinta tiene la característica de tener una sola cara. Es decir partiendo de un punto volvemos a él después de haber recorrido toda la extensión de la cinta por todos los lados. En la imagen podemos apreciar cómo sería esa cinta, que tiene muchas otras características curiosas. Existe una película realizada por el profesor de matemáticas argentino Gustavo Mosquera junto con sus alumnos, de título Moëbius en la que un vagón de metro desaparece en extrañas situaciones y un matemático descubre que sobre las vías han construido una Cinta de Moëbius.

Hablemos ahora de otros elementos. Desde Platón se conoce que sólo existen cinco poliedros regulares (que son aquellos que sus caras están formadas todas ellas por polígonos regulares iguales, y además los ángulos diedros y triedros que lo forman también son todos iguales). En concreto son el tetraedro, cubo, octaedro, dodecaedro e icosaedro que tienen respectivamente 4, 6, 8, 12 y 20 caras. Platón relacionaba los poliedros con los elementos últimos de la naturaleza y así asignó al tetraedro el fuego, al hexaedro la tierra, al octaedro el cielo, al icosaedro el mar, y como le quedaba un quinto poliedro, asignó al dodecaedro el éter o el Universo, pues afirmaba que había un quinto elemento que “Dios lo ha utilizado para el todo, cuando dibujó el orden final”.

Un colega y amigo Francisco Martín Casadelrrey estaba explicando estas relaciones a sus alumnos cuando ellos mismos encontraron referencias a esos elementos en la película El quinto elemento.

Pero si nos referimos a figuras geométricas que aparecen en películas, las de Ciencia Ficción suelen ser un buen cultivo. En la serie Star Trek tenemos varios ejemplos. En la V, La última frontera, aparece una nave cilíndrica donde llegaban unos extraterrestres a hablar con las ballenas. Además en Primer contacto, de la nueva serie, aparece la nave donde viaja la entidad colectiva Borg. Esta nave es un perfecto cubo. Más tarde, esa misma entidad debe huir en una nave más pequeña, en este caso con forma de esfera.

Y ya para acabar, aunque sin haber agotado el tema, nos referiremos a otra película en la que

aparece un genio matemático obsesivo. En concreto en la película “?. Fe en el caos” de Darren Aronofsky, donde el protagonista intenta descubrir un patrón sobre la fluctuación de la bolsa, utilizando las cifras del número PI, mientras que una secta judía lo persigue para utilizar su patrón numérico, con el fin de descubrir los secretos ocultos tras los textos sagrados.

La película recibió el premio al mejor director en el Sundance Film Festival de 1998. A pesar de ello, es un poco oscura y claustrofóbica, pero merece la pena su visionado especialmente para los interesados en las matemáticas.

Bibliografía

- MARTÍNEZ-SALANOVA SÁNCHEZ, ENRIQUE (2002): Aprender con el cine, aprender de película. Grupo Comunicar Ediciones.
- THIBAUT TADEO, ELENA (2003): “Proyecto Cube: una introducción a la geometría tridimensional”. Epsilon nº 53. Sevilla.
- VV.AA. (1998): “El cine en las aulas”. Comunicar nº 11. Huelva.

Internet

Parte de la información reflejada en esta comunicación esta tomada de la página web:
http://fresno.cnice.mecd.es/~arodri35/paginas/arte-cine.html

En la siguiente página pueden encontrarse resúmenes, críticas y actividades para realizar con alumnos, para cuatro de las películas que hemos citado: PI, Moebius, Cube y El indomable Will Hunting.
http://gauss.mat.eup.uva.es/~alfonso/cine.html

Autor: ***José Muñoz Santonja***
Catedrático de Matemáticas en I.E.S. Macarena (Sevilla)
Miembro de la S.A.E.M. THALES
Miembro del Colectivo Andaluz “Comunicar: Medios de comunicación en las aulas”