

# El cine como recurso pedagógico en la enseñanza de las matemáticas

Pavel Roel Gutiérrez Sandoval

Universidad Autónoma de Ciudad Juárez

ORCID: 0000-0003-0437-1549

LA ENSEÑANZA MATEMÁTICA REQUIERE USAR DIFERENTES VÍAS para que estudiantes puedan acercarse al mundo real y representarlo. La matemática educativa con cine es una rama de los estudios cinematográficos que se centra en el contenido pedagógico relacionado con las matemáticas que se presentan en las películas, sus explicaciones a partir de los diálogos entre personajes, aplicaciones en la vida cotidiana mediante la resolución de ejercicios matemáticos incorporados a la trama del filme y las referencias sobre la biografía de célebres matemáticos.

El cine es la principal industria cultural del siglo XX y una de las opciones de entretenimiento vigentes en el siglo XXI, aunque con cambios en los canales, medios y formas con las que interaccionan las y los espectadores actuales.

Educar con cine en la clase de matemáticas o estadística implica reconocer la importancia que tiene mantener al estudiante atento y concentrado en la sistematización o modelación matemática de la realidad social mediante el uso de películas, en la reconstrucción de los problemas presentados en algunas escenas específicas y en la posibilidad de identificar errores, confusiones o mentiras detrás de la narrativa, del relato fílmico o de la época que se representa.

Se propone analizar diferentes ejercicios u operaciones matemáticas en cinco películas que resultan significativas para algunos estudiantes.

En *Good Will Hunting* (1997, dirigida por Gus Van Sant), un profesor de matemáticas pone a sus estudiantes a pensar figuras con 10 vértices desde la teoría de los grafos algebraicos. Will Hunting –interpretado por Matt Damon– es un joven



Filmografía: Portadas de las películas con componentes de matemáticas



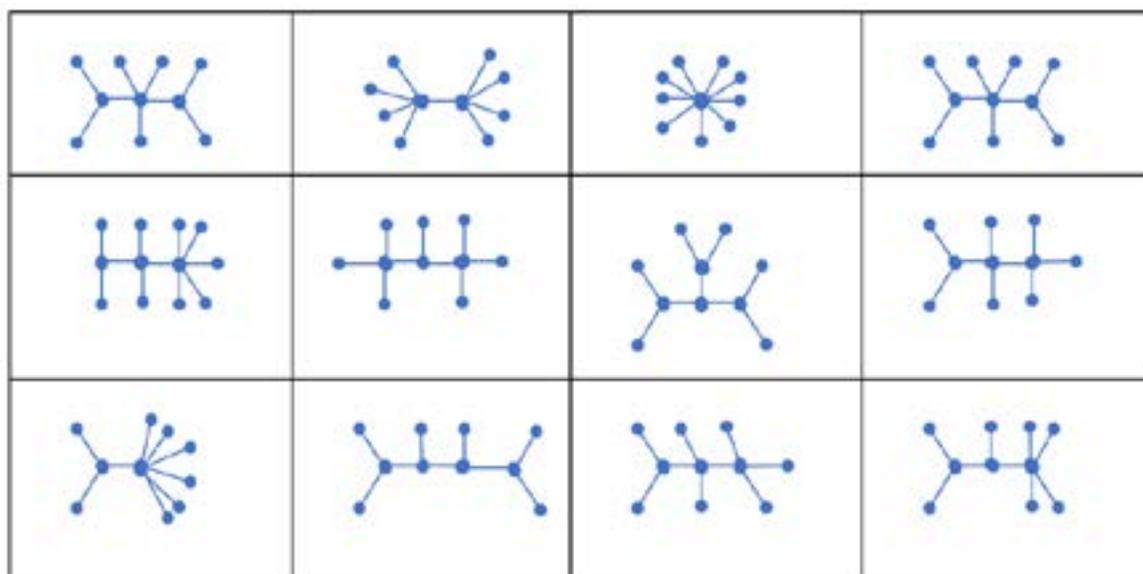
Fuente: Filmaffinity (2023)

de 20 años que se desempeña como conserje en el prestigioso Instituto de Tecnología de Massachusetts, es quien logra resolver el problema dibujando ocho árboles de figuras con 10 vértices cada uno. Esta escena permite poner a estudiantes a pensar en más figuras con 10 vértices. El resultado de su implementación fue lograr que se construyan 12 figuras diferentes respetando las reglas de los grafos algebraicos.

En *A Beautiful Mind* (2001, dirigida por Ron Howard) se exponen algunos

aspectos de las teorías desarrolladas por John Forbes Nash –interpretado por Rossell Crowe–, quien recibió el premio Nobel de Economía en 1994 por la teoría de juegos y sus implicaciones sociales, políticas y económicas. Nash recibe la beca Carnegie para las matemáticas para estudiar su doctorado en la Universidad de Princeton, por lo que se ve en medio de una gran presión por el Departamento de Matemáticas para culminar su tesis doctoral. Para Nash, entre dos individuos, grupos o nacio-

Figura 1. Árboles de figuras con 10 vértices



nes, cuando la información de la tabla de pagos (beneficios) o costos (pérdidas) es conocida, la cooperación será la única solución para lograr un equilibrio en la que ambas partes ganen. En una escena de la película se muestran los siguientes pagos (1, 1, 1) (2, 2, 2) (1, 2, 2) y (2, 1, 1). Dado que solo una persona puede ganar, el equilibrio de Nash se encuentra en el pago (2\*, 1, 1).

**Figura 2.** Equilibrio de Nash

(1, 1, 1)
(2*, 2*, 2*)
(1, 2*, 2*)
(2*, 1, 1)

*Stand and Deliver* (1998, dirigida por Ramón Menéndez) es una adaptación de la historia de vida del profesor de origen boliviano Jaime Escalante –interpretado por Edward James Olmos–, quien se preocupa por sus alumnos dentro y fuera de la Garfield High School. Instruye a su clase bajo la filosofía de tener ganas de salir adelante. El profesor Escalante se pone como objetivo que las y los estudiantes tomen el examen *AP Calculus* en su último año. Hay una escena en la que el profesor Escalante enseña con sus dedos de las manos la tabla de multiplicación del nueve.

**Figura 3.** El hombre dedos en las matemáticas

<b>2 7</b> II. II IIIII <b>3x9</b>	Se cuenta levantando los dedos de ambas manos e iniciando del 1 al 3 desde el dedo meñique de la mano izquierda y se baja el dedo de en medio (se simboliza por un punto). La respuesta está en los dos dedos que quedan levantados antes del dedo de en medio de la mano izquierda y los siete dedos que quedan levantados después del dedo de en medio de la mano izquierda.
<b>5 4</b> IIII. IIII <b>6x9</b>	Se cuenta levantando los dedos de ambas manos e iniciando del 1 al 6 desde el dedo meñique de la mano izquierda y se baja el dedo pulgar de la mano derecha (se simboliza por un punto). La respuesta está en los cinco dedos que quedan levantados en la mano izquierda y los cuatro dedos después del dedo pulgar de la mano derecha.

En *Cube* (1997, dirigida por Vincenzo Natali) un grupo de personas despiertan al interior de una sala con forma de cubo y descubren que en cada cubo hay puertas que llevan a otros cubos. Algunas salas son seguras y otras son trampas mortales. El grupo descubre que las puertas que van de una sala a otra tienen una etiqueta cromada con números de tres cifras que van de 000 a 999. Se deduce que las trampas se ubican en salas con un número primo (son números mayores que 1, que pueden dividirse entre sí mismos y entre 1). Asimismo, un miembro del grupo que fue ingeniero del cubo revela que cada sala mide



14x14x14 pies. Una estudiante de matemáticas del grupo estima que el cubo debe tener 26 salas por arista 26x26x26 que en total suma 17,576 salas. Asimismo, que los números están ordenados en un plano cartesiano y de la habitación con el número 517 478 565, sumando el número central 478  $(4+7+8) = 19$ , por lo que se puede concluir que  $26-19 = 7$ , es decir: se encuentran a siete cubos de la salida.

**Figura 4.** Números primos detrás de las trampas

083 = 11 sala de incineración
157 = 11 sala con químicos

El grupo atrapado dentro del cubo descubre que necesitan aplicar diferentes fórmulas para descubrir si alguna de las tres cifras es una trampa o número primo.

**Figura 5.** Números primos detrás de las trampas

543 = 12 no primo	$a + b + c = 5+4+3 = 12/3 = 4$	Número no primo
364 = 13 número primo	$2a + 3b + c = 2(3)+3(6)+4 = 28/7 = 4$	Número no primo
649 = 12 no primo	$a - b + c = 6-4+9 = 11/11 = 1$	Número primo

Otra trampa descubierta fue la puerta con la placa número 665 972 545, la cual correspondería si se sumaran los tres números de la primera ci-

fra 665 con el número primo 17 (puede suponer una trampa) y los números no primos 18 y 14, respectivamente. Para estar seguros de que no es una trampa, el grupo tuvo que realizar la siguiente permutación para descubrir que 0 no es un número primo.

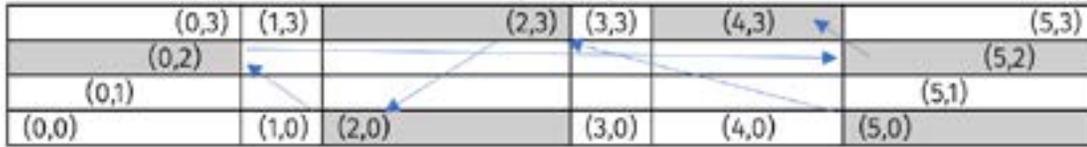
**Figura 6.** Permutaciones en el cubo

6-6	6-5	5-6	
0	1	-1	0
9-7	7-2	2-9	
2	5	-7	0
5-4	4-5	5-5	
1	-1	0	0

En *Die Hard with a Vengeance* (1995, dirigida por John McTiernan), protagonizada por el duo de actores consagrados en el cine de acción Bruce Willis y Samuel L. Jackson, los personajes intentan seguir el rastro de un bombardero en Nueva York. La trama muestra un juego de acertijos llamado Simon dice en el que el teniente John McClane –interpretado por Willis– debe resolverlos en un tiempo determinado. El bombardero pone un explosivo en una fuente cercana a un parque y le pide a ambos llenar un garrafón con cuatro galones exactos de agua de la fuente. Pone a su disposición un garrafón con capacidad de cinco galones y otro más con capacidad de tres galones. Tienen menos de un minuto para resolver



Figura 7. Paralelograma 5-3



dicho acertijo. Matemáticamente, es posible resolverlo a partir del paralelograma de una mesa de billar. Se denominará al garrafón de cinco galones garrafón A y se denominará al garrafón de tres galones garrafón B. Se resuelve llenando por completo el garrafón A y vaciándolo en el garrafón B hasta dejar solo dos galones de agua en el garrafón A. Luego, se vacía en la fuente el agua del garrafón B y este se llena con los dos galones del garrafón A. Por último, ya que se tienen dos galones en el garrafón B, se vuelve a llenar con cinco galones el garrafón A y se vacía un galón para

completar tres galones en el garrafón B. Por lo que ya solo quedan cuatro galones en el garrafón A y el acertijo esta resuelto.

**Para leer más:**

Gutiérrez, P. *Educación con y en cine. Análisis transaccional y comunicación audiovisual*. México, UPNECH, 2023.

Polster, B. y Ross, M. *Math goes to the movies*. Baltimore, The Johns Hopkins University Press, 2012.

