

## EL CINE COMO HERRAMIENTA DIDÁCTICA PARA APRENDER MATEMÁTICA

Jmena Fernández – Luciana Olesker– Fernando Espantoso  
surrumbu@gmail.com – luciana05@gmail.com– nanespan@gmail.com

Núcleo temático: Recursos para la enseñanza y el aprendizaje de la matemática.

Modalidad: CB

Nivel educativo: Medio o secundario (12 a 15 años)

Palabras clave: Cine, matemática, educación.

### Resumo

*En el ámbito educativo, en general, se prioriza el lenguaje escrito sobre el visual. Sin embargo, los materiales audiovisuales vienen tomando una importancia superlativa en el ámbito educativo. Consideramos que el lenguaje escrito es muy importante, pues es fundamental para que el estudiante acceda a la cultura en general y al mundo académico en particular. Sin desmedro de ello, lo visual tiene una importancia creciente en el mundo que nos rodea, y esto tiene que hacer eco en el aula. La educación es parte de esta sociedad que está cada vez más influida por el lenguaje visual, y debe preparar al estudiante para que éste pueda vivir críticamente en ella. Consideramos que ver una película tiene mucho valor y vigencia, nos enriquece como personas, nos hace más críticos, nos ofrece vivencias y puntos de vista diferentes. Esto es lo que queremos llevar al aula. Evidentemente trasciende a la clase de matemática, pero no queremos que nos sea ajeno, por eso desde hace algunos años nos hemos propuesto trabajar con películas en el aula. En esta charla presentaremos dos actividades basadas en escenas de películas comerciales, con el objetivo de compartir nuestra experiencia con el cine en la clase de matemática.*

Así como la imprenta fue una revolución para nuestra cultura, la invención del cine también lo fue. Contar historias en una pantalla, lograr que nos podamos reflejar en ella, ver los problemas “desde fuera”, para hacer catarsis, para reflexionar o simplemente para divertirnos fue, desde nuestro punto de vista, revolucionario.

Consideramos que ver una película tiene mucho valor y vigencia, ver películas nos enriquece como personas, nos hace más críticos, nos ofrece vivencias y puntos de vista diferentes. Esto es lo que queremos llevar al aula y a nuestros estudiantes. Evidentemente trasciende a la clase de matemática, pero no queremos que nos sea ajeno y por eso desde hace algunos años nos hemos propuesto trabajar con películas en el aula.

La matemática no es pura y objetiva, diversos hechos de su historia evidencian que lo que sucedió y sucede con la matemática tiene vínculos con el contexto social y cultural de la época donde emerge. En general, la matemática se presenta en la enseñanza media desligada de toda su historia,

desprendida de toda su carga cultural. Creemos que es necesario revertir esta situación, para mostrar a una matemática más verdadera, más humana y así seguramente más cercana a nuestros estudiantes. La relación de la matemática con el arte ha sido abordada de formas muy interesantes, por ejemplo su relación con la pintura y la arquitectura es de las más estudiadas. Creemos que la matemática tanto objeto cultural, está presente en las manifestaciones artísticas, el cine es un caso particular de ello.

También nos gustaría aportar desde nuestra aula, aunque mal no sea mínimamente, a educar el ojo cinematográfico del estudiante, que comprenda mejor el lenguaje cinematográfico.

No somos expertos en cine, simplemente somos amantes del séptimo arte y creemos que trabajar con ellas en el aula puede traer impacto en los procesos de enseñanza – aprendizaje que tienen lugar en la enseñanza media. Hemos realizado algunas actividades en el aula con películas que nos parece que pueden ser interesantes para compartir y discutir con nuestros colegas.

La idea no es trabajar con materiales audiovisuales diseñados exclusivamente para la educación, ni para la enseñanza de la matemática en particular, si no con películas comerciales. Tampoco pretendimos trabajar con escenas aisladas como único objeto de dar un contexto motivacional, que por cierto sí que lo es. Pretendemos trabajar con la película en su totalidad, motivar a los estudiantes a que investiguen los aspectos más relevantes de su ficha técnica, a que la miren en su totalidad, a que reflexionen sobre su trama, sobre su desenlace etc. Por eso es que las actividades que planteamos abarcan la enseñanza de un contenido matemático pero van más allá de eso.

Las razones por las que elegimos estas películas son variadas. Primero por un gusto nuestro por ellas, en segundo lugar porque detectamos que hay un contenido matemático que se puede trabajar con ellas y finalmente porque creemos que lo que allí se plantea pone en juego la reflexión y la crítica de los estudiantes acerca de situaciones de la sociedad en que viven.

A continuación presentaremos dos actividades a modo de ejemplo de esta herramienta didáctica. Estas actividades no están acabadas, son totalmente perfectibles y están abiertas a la discusión. La estructura con la que son diseñadas las actividades consta de tres partes. Una primera parte de búsqueda de información previa a ver la película, una segunda parte que se realiza en clase luego de ver un fragmento de la película, y una tercera parte, posterior al trabajo en clase, en la que se pide a los estudiantes que terminen de ver la película y respondan unas preguntas con el objetivo de reflexionar sobre los temas que aborda la película.

### **Actividad 1**

Esta primer actividad está basada en la película “*Cadena de favores*” (“*Pay it forward*” (2000)). Y tiene como objetivo trabajar el tema función exponencial en un curso de 4to año de enseñanza media (Estudiantes de 15 o 16 años aproximadamente). A continuación detallamos el desarrollo de la secuencia didáctica.

#### Parte 1. Ficha técnica de la película *Cadena de favores*

En esta primer parte se les solicita a los estudiantes que realicen una búsqueda de información sobre la película con la que se va a trabajar. Esta primera parte debe realizarse antes de la instancia en que se verá la película en clase. Los estudiantes deben investigar características técnicas de la película, como ser el título original, el nombre del director, el país de origen, el año en que fue realizada, la duración de la película, los nombres de los protagonistas y una breve sinopsis de la misma.

El objetivo de esta primer parte es sentar las bases del trabajo que se va a realizar. Consideramos que la instancia de ver una película con un fin educativo es distinta a la de ver una película con un fin puramente recreativo. Si bien, como ya mencionamos, el mirar una película en clase ofrece un importante contexto motivacional, nuestra intención es que este tipo de trabajo no quede solamente en ello, y pensamos que es importante para que el alumno considere a la película como un recurso con el que va a trabajar, que deba informarse sobre las características de la película que va a ver. Para pararse frente a ella con una perspectiva más “formal” que el simple hecho de mirarla.

#### Parte 2. Cuestionario a partir del segmento visto de “*Cadena de favores*”

Esta segunda parte es realizada en clase y comienza con la visualización de los primeros 30 minutos de la película aproximadamente. En este segmento de la misma se presentan a los personajes principales de la película y se plantea la situación con la que nos interesa trabajar “matemáticamente”. En la escena a la que nos referimos, el protagonista de la película (Trevor) cuenta a su profesor y sus compañeros de clase su plan para contribuir a mejorar el mundo. Su idea consiste en realizar una cadena de favores. Es decir, Trevor hará un favor a tres personas diferentes o sea, hará tres favores, uno a cada persona, sin pedirles nada a cambio para él. Lo único que les pedirá es que cada una de esas tres personas haga tres favores más a tres personas diferentes (un favor a cada persona), pidiéndoles que continúen haciendo tres favores cada una.

Luego de ver este segmento se divide a los estudiantes en pequeños equipos y se les entrega el siguiente cuestionario:

- 1) Explica con tus palabras el procedimiento mediante el cual se realiza la cadena de favores. Ayúdate realizando el esquema que realiza Trevor en la película.
- 2) Se estima que cada persona demora 1 día en hacer los tres favores que implica la cadena. El primer día Trevor hace tres favores, ¿Cuántos favores se hicieron en el segundo día?, ¿y el tercer día?, ¿y el 5to día?, ¿y el 10mo día?
- 3) Si llamamos  $x$  a los días que han pasado desde que se comenzó la cadena, ¿Puedes encontrar una expresión que te permita calcular la cantidad de favores que se realizaron el día  $x$ ?
- 4) Trevor vive en una ciudad en las afueras de Las Vegas. Si la población de la ciudad de Las Vegas es 583 756 habitantes. ¿Aproximadamente cuántos días tienen que haber transcurrido para que en un mismo día la cantidad de favores que se realizan sea igual a la cantidad de habitantes de Las Vegas?
- 5) En la escena final aproximadamente de 9800 personas fueron a agradecerle a Trevor, pues gracias a que él inició la cadena de favores ellos recibieron uno. ¿Cuántos días luego de iniciada la cadena fue esto?

En esta segunda parte, se ponen en juego los conceptos matemáticos a trabajar. El objetivo es que los estudiantes utilicen un modelo exponencial para la situación, y que trabajen con él para poder hallar las respuestas a las preguntas. En ciertos casos podrán recurrir al concepto de logaritmo como operación inversa de la potencia.

La idea es que los estudiantes trabajen en pequeños subgrupos discutiendo las respuestas a las preguntas, para luego hacer una puesta en común entre todo el grupo.

### Parte 3. Reflexiones en torno a la película “*Cadena de favores*”

Esta última parte se realiza como tarea domiciliaria, que puede ser tanto individual como grupal. Se pide a los estudiantes que terminen de ver la película en su totalidad y que respondan al cuestionario basándose en lo que vieron en la película y a sus reflexiones personales.

1. Describe el tema central de la película.
2. ¿Qué problemáticas se están representando en la película? ¿Te parece que son problemáticas presentes en nuestra sociedad? ¿Cómo se tratan estos problemas en nuestra sociedad?

3. ¿Conoces una idea o propuesta cuyo objetivo sea mejorar la sociedad? Si es así explica en qué consiste. ¿Piensas que estas propuestas que conoces han tenido o tiene éxito? ¿Por qué?
4. ¿Qué valores se ponen en juego en la película?

Como mencionamos anteriormente, las películas pueden dar lugar a reflexionar sobre cuestiones muy diversas, más allá del trabajo en la clase de matemática, que pueden ser muy enriquecedoras para la formación integral de los estudiantes. Esta última parte aporta a esta reflexión.

### **Actividad 2**

Esta actividad está basada en la película “*Alicia en el país de las maravillas*” (“*Alice in wonderland*” (2010)). Y tiene como objetivo trabajar con funciones de primer grado y funciones racionales, en un curso de 4to año de enseñanza media (estudiantes de 15 o 16 años aproximadamente). A continuación detallamos el desarrollo de la secuencia didáctica.

Parte 1. Ficha técnica de la película *Alicia en el país de las maravillas*.

En esta primer parte, al igual que en la primer parte de la actividad anterior, se les solicita a los estudiantes que realicen una búsqueda de información sobre la película con la que se va a atrabajar. Los puntos que se pretenden que investiguen y los objetivos de esta investigación ya los mencionamos en la actividad anterior.

Parte 2. Cuestionario a partir del segmento visto de “*Alicia en el país de las maravillas*”

Esta es la parte a realizar en clase. Se comienzan mirando los primeros 30 minutos de la película. En este segmento de la película se presenta a la protagonista (Alicia), y se ven las situaciones en las que ella se encuentra. Además de la escena que nos interesa en particular para esta actividad. Luego de que Alicia cae por un pozo, se encuentra frente a un líquido que reduce su estatura a medida que va tomando sorbos del mismo. En base a esta situación es que planteamos esta parte de la actividad.

A) Contesta las siguientes preguntas luego de ver el fragmento de “*Alicia en el país de las maravillas*”

- 1) Explica con tus palabras qué le sucede a Alicia cuando cae por el pozo.

- 2) La estatura de Alicia es 1,50 m, sabemos que al tomar el líquido Alicia reduce su estatura a 25 cm. ¿Cuántas veces se reduce la estatura de Alicia?
- 3) Si tú tomas una dosis del líquido ¿Cuál sería aproximadamente tu nueva estatura?
- 4) Completa la siguiente tabla:

|                                 |     |     |     |    |     |     |    |     |
|---------------------------------|-----|-----|-----|----|-----|-----|----|-----|
| Estatura original (cm)          | 120 | 130 | 140 |    | 160 | 170 |    | 200 |
| Estatura luego del líquido (cm) |     |     |     | 25 |     |     | 30 |     |

- 5) Grafica los resultados obtenidos en la parte anterior.
- 6) Encuentra una expresión que permita encontrar la estatura de una persona luego de tomar el líquido en función de su estatura original.

B) Por lo trabajado en la parte anterior sabemos que al tomar un sorbo del líquido la estatura de Alicia pasa de 150cm y 25cm. A continuación se te da una expresión que te permitirá encontrar la estatura de Alicia en función de la cantidad de sorbos que tome del líquido:

$$h = \frac{150}{6s} \quad \text{donde } s \text{ es la cantidad de sorbos } (s \geq 1) \text{ y } h \text{ es la nueva estatura.}$$

Completa la tabla y luego grafica

|     |   |   |   |   |   |   |   |   |
|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $s$ | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| $h$ |   |   |   |   |   |   |   |   |

¿Qué sucede a medida que Alicia toma mayor cantidad de sorbos?

Esta actividad está dividida en dos partes. En la parte A, los estudiantes deben reconocer la relación entre las alturas de una persona al tomar el líquido, trabajar con esa relación y modelizar la situación a través de una expresión de primer grado. En la parte B, los estudiantes deberán trabajar con una expresión racional e interpretar los resultados obtenidos.

Parte 3. Reflexiones en torno a la película “*Alicia en el país de las maravillas*”

Al igual que en la actividad anterior, esta parte se realizará como tarea domiciliaria y apunta a reflexionar sobre el mensaje que nos deja la película.

1. La historia que cuenta la película se desarrolla en el siglo XIX. ¿Qué es posible ver en la película sobre el papel de la mujer en la sociedad de esa época?
2. Alicia fue cuestionada por varios personajes sobre quién era, y cada vez esta pregunta la molestaba más, y esto era porque no sabía que contestar. ¿Qué cosas consideras que definen a una persona? ¿Qué cosas consideras que te definen a ti?
3. Al final de la película Alicia vuelve al mundo real y logra tomar una decisión que en un principio no pudo hacer. ¿Qué piensas que aprendió Alicia en su viaje por el país de las maravillas que la ayudó a tomar esa decisión?

Esta actividad, por tratarse de una película moderna basada en dos libros muy famosos de Lewis Carroll, puede ser complementada y enriquecida por el trabajo con dichos libros. Hay una extensa bibliografía dedicada al trabajo con los libros de Lewis Carroll, por lo que pensamos que hay muchas opciones para continuar con el trabajo presentado en esta actividad.

### **Referencias bibliográficas**

Oliveira B. Abuchaim de, Cláudia Neli. Resenha de: "Como usar o cinema na sala de aula" de Marcos Napolitano. EccoS Revista Científica [en línea] 2003, 5 (junho): [Fecha de consulta: 1 de enero de 2017] Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=71550112> ISSN 1517-1949

Sorando J.M. (2004). Matemáticas... de cine. Revista Suma, 47, 83-92.

Viana, M. C. V. (2006). Historia de las matemáticas (HM) con cine. En G. Martínez Sierra (Ed), Acta Latinoamericana de Matemática Educativa 19, 577-583. México: Comité Latinoamericano de Matemática Educativa.

Viana, M.C.V. (2013). El profesor va al cine y la clase de matemática también. Actas del VII CIBEM. ISSN 2301-0797