

EL SÉTIMO ARTE: UTILIZAR PELÍCULAS PARA APRENDER MATEMÁTICAS

Margery da Conceição Ventura Viana- Roseana Moreira de Figueiredo Coelho

margerv@terra.com.br - roseanana@yahoo.com.br
Universidade Federal de Ouro Preto - Brasil

Recursos para la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas.

Formación y actualización docente

Modalidad: CB

Palabras clave: matemáticas, enseñanza, películas, clase.

Resumen

Desde los albores del cine, las películas han incorporado las cuestiones que involucran situaciones de la vida que se pueden conectar a varios campos de la ciencia, incluyendo las matemáticas. Existen investigaciones que justifican el uso de las películas en el aprendizaje y la enseñanza de diversas disciplinas, en tanto se han comprobado resultados satisfactorios. Sin embargo, en la didáctica de las matemáticas estas investigaciones son escasas. Sin embargo, la literatura respecto al cine en la educación ha cobrado fuerza. Teniendo en cuenta una investigación sobre las tesis y disertaciones sobre el uso del cine en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas y de la hipótesis de trabajo acerca de la importancia de los recursos materiales para el aprendizaje de contenidos matemáticos, se pregunta ¿Cómo el cine como una herramienta educativa puede ayudar en el proceso de enseñanza/aprendizaje de las matemáticas? Se cree que las películas constituyen importante ayuda como mediador en el proceso de aprendizaje, motivan la realización de investigaciones, desarrollan el sentido crítico y el razonamiento lógico. La cuestión es cómo hacerlo en el proceso de enseñanza/aprendizaje de las matemáticas.

Introducción

Teniendo en cuenta una investigación sobre las tesis y disertaciones sobre el uso del cine en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas y de la hipótesis de trabajo acerca de la importancia de los recursos materiales para el aprendizaje de contenidos matemáticos, se formuló el problema de la investigación presentada en este artículo: ¿Cómo el cine como una herramienta educativa puede ayudar en el proceso de enseñanza/aprendizaje de las matemáticas?

Esta investigación se encuentra en el área de la investigación Educación Matemática, más específicamente en las tecnologías en la educación matemática y enseñanza/aprendizaje. La revisión de la literatura realizada en el Banco de tesis de la Coordinación de Perfeccionamiento del Personal de Nivel Superior (CAPES) concluyó que solo había dos investigaciones sobre el uso de películas en el aprendizaje de las matemáticas, pero que trataban de formación de profesores de matemáticas.

Antecedentes

En el año 2010, para responder a la pregunta central de su tesis de graduación: "¿Cómo se han utilizado las películas como medios de enseñanza en la educación superior?" la segunda autora seleccionó una universidad pública y eligió una de sus unidades académicas para investigar. Concluyó que, aunque la película fue aceptada por los encuestados como un material educativo importante, había resistencia con respecto a su uso como una herramienta alternativa en el proceso de enseñanza por falta de conocimiento de cómo hacerlo (Coelho & Viana, 2011).

Por otro lado, el discurso de los encuestados mostró que las películas pueden servir como un enlace entre los aspectos prácticos y teóricos de ciertos temas con objetivos que van más allá del arte o del entretenimiento. La pregunta es descubrir cómo las clases de matemáticas pueden ser favorecidas por este recurso, ya que el proceso de enseñanza con soporte de película puede ser beneficiado.

Según Santos:

(...) el vídeo [película] parte de lo concreto, visible e inmediato que actúa en todos los sentidos, siempre tenemos a nuestro alcance recortes visuales que ofrece esta tecnología. El vídeo [película] es un medio tecnológico que nos permite experimentar sentimientos de los demás, del mundo y de nosotros mismos. (Santos, 2010, p.10).

Siendo las matemáticas un campo de conocimiento que requiere la abstracción y el razonamiento, a veces avanzados, para su comprensión, es el cine un medio de enseñanza que puede apoyar el aprendizaje. Para Santos (2010) el cine puede ser útil para la ilustración de los objetos solamente imaginables y comúnmente citados en el aula. Así, sugiere que el profesor seleccione los vídeos que permiten el movimiento a los objetos gráficos manipulables (...) "[Pero también] a trabajar con el video específicamente para empezar

temas relacionados con el área de Historia de las Matemáticas, simetría, mosaicos y perspectivas"(Santos, 2010,p.21)

La película también puede ayudar a los estudiantes a conocer la diversidad cultural de los matemáticos creadores de las teorías relevantes en la evolución de las matemáticas, para lo que el profesor que quiera usar este recurso debe tratar de ser creativo, para disfrutar mejor de este medio, relacionándolo con un contenido de la enseñanza (Viana & Teixeira, 2009).

Vale la pena señalar que la película, que es un arte visual, permite al espectador abstenerse temporalmente del lenguaje escrito. Con la alta tasa de analfabetismo en el país (Brasil), Alencar (2007) afirma que el uso del cine es una forma de instrucción

porque la imagen despierta la curiosidad, genera interés y facilita el aprendizaje, ya que mantiene mejor aquello que se ve. Y explica que: La película permite el encuentro entre las personas, expande el mundo de cada uno, muestra en la pantalla lo que es familiar y lo desconocido y estimula el aprendizaje. Creo que la película agudiza la percepción, la convierte en un razonamiento más ágil en la medida que, para comprender el contenido de una película, es necesario concatenar todos los recursos del lenguaje cinematográfico utilizados en la evolución del espectáculo y que se desarrollan rápidamente (Alencar, 2007, p.137).

Es así porque la información que debe ser extraída de la película no siempre está explícita en las escenas, pudiendo estar implícita en un discurso, en un escenario, en una manera de actuar de los personajes, etc. (Viana y Pinto, 2013; Cipolini, 2008).

Además, Oliveira (2006), señala que la película puede ser considerada un instrumento científico pues

posibilita diversos tipos de experimentos y el registro de acontecimientos históricos en condiciones inhóspitas o no, discernible a los ojos desnudos, permitiendo observaciones repetidas y análisis detallados con la separación de los momentos (Oliveira, 2006, p.134).

El cine como medio de enseñanza

La educación está pasando por una fase en la que el profesor debe desplegar la atención y los esfuerzos para lograr su objetivo, teniendo en cuenta la variedad de ambientes de aprendizaje que se ofrecen a los estudiantes porque:

Aprender hoy ocurre no sólo en la escuela sino también fuera de ella, principalmente a través de los medios de comunicación de masas, incluyendo el

cine. Nada mejor entonces, que aprovechar para educar y formar a los jóvenes con imágenes, sonidos y el lenguaje cinematográfico como una fuente adicional de conocimiento (Alencar, 2007, p.15).

Por lo tanto, para tener éxito en el proceso de enseñanza-aprendizaje el profesor tiene que recurrir a diferentes métodos que requieren la inclusión de los medios de enseñanza también diferenciados.

Para discutir los métodos y medios de enseñanza, es necesario presentar las definiciones que permean el trabajo: "Los métodos de enseñanza son las formas en que los profesores trabajan los distintos contenidos con el fin de alcanzar los objetivos

propuestos" (Machado, 2002, p. 12). Y este autor completó, añadiendo que:

La definición del método de enseñanza fue desarrollado de esta manera, comprende los métodos en sus dos dimensiones: como el plan ideal de la acción a realizar por los profesores y estudiantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje, y cómo se ha desarrollado con eficacia sus propias actividades. Estas dos dimensiones por lo general no son coincidentes en una evaluación del proceso, pero se revelan como etapas inseparables del mismo sistema (Machado, 2002, p. 12).

Mediante el desarrollo de un método apropiado para la enseñanza de contenidos específicos (y para determinados alumnos), el profesor puede sentir la necesidad de utilizar herramientas apropiadas para lograr su objetivo. Estas herramientas son los medios de enseñanza que para Machado (2002) son:

(...) los recursos materiales portadores de información que utilizados por los profesores y los estudiantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje con ciertas condiciones previamente planificadas, facilitan la comunicación docente y el aprendizaje, ya sea mediante la presentación o representación de aspectos de la realidad concernientes al plan de estudios, ya sea por mediación de los sistemas simbólicos que permiten una relación crítica-activa de los estudiantes con su entorno - el ambiente físico y el espacio sociocultural (Machado, 2002, p.16).

Por lo tanto, considerando la película como un medio de enseñanza, el educador puede desarrollar un método de enseñanza apoyado en él, descubriendo en las películas el proceso de escolarización, extrayendo reflexiones que animen a los estudiantes a pensar más profundamente, pues ahí se encuentra la clave del uso de la película en clase.

El cine puede cumplir un papel saludable y enriquecedor en el proceso de escolarización. No hay manera de entender la comunicación de imágenes sin pensamiento, sin esfuerzo intelectual. El fácil acceso a las imágenes no significa una fácil comprensión de sus formas (Carmo, 2003, p.79).

Para ello, es importante que el profesor actúe como el mediador, el fundador y director de las actividades que se van a realizar, "que revisa constantemente sus prácticas pedagógicas, que no impone verdades y que no es una autoridad absoluta en esta propuesta pedagógica" (Viana, Rosa & Orey, 2014, p.140).

Por otro lado, tanto el cine como cualquier otra herramienta que ayuda o proporciona el aprendizaje deben ser planeados de antemano y adecuados al público objetivo. El cine, en particular, requiere más atención en cuanto a su uso, como explica Viana (2010, p.12): (...) "las películas deben ser elegidas por la articulación de los contenidos y conceptos trabajados (o a ser trabajados) teniendo en cuenta el conjunto de metas a alcanzaren la disciplina".

Además, es necesario que al profesor le guste el cine; puede elegir entre muchas películas una que le sirva o una sugerida por colegas. Y como dice Viana et al (2010), no siempre para determinados contenidos hay una película que le sirva como herramienta educativa adecuada.

Investigaciones sobre el cine en la educación matemática

Mirando los bancos de tesis y catálogos de libros, no hay trabajos relacionados con el uso de películas en las clases de matemáticas, es decir, sobre el cine como un medio para la enseñanza de conceptos matemáticos. Tesis y disertaciones, casi siempre, están dedicadas a la educación en general.

El uso de películas en la formación de profesores de matemáticas, en particular, en las clases de matemáticas, en Brasil, es nuestra iniciativa. Orientamos la primera disertación en maestría que se ocupa, exactamente, de las películas en las clases de matemáticas (Coelho, 2015), aunque ya orientamos varias monografías sobre el tema, al igual que Teixeira (2008) y Pinto (2012).

Pero no tenemos la intención de presentar propuestas e ideas para el trabajo como únicas, estáticas o definitivas: apoyamos la investigación y la experiencia. Es un proceso que depende, por lo tanto, la explotación de las películas y mucha (un montón de) experimentación, todavía en construcción. No hay una receta para encontrar la

película adecuada para cierto contenido; es incluso posible que no haya o si la hay, no sea conocida por el profesor. Para utilizar una película, debe tenerse en cuenta el contenido que se va a presentar. Tiene que haber una razón y un *script* para el desarrollo de las actividades, como ejemplo el guión de actividades en el cuadro siguiente:

Cuadro- Guión de actividades para a película Cadena de Favores

- 1-¿Usted ha percibido el mensaje de la película? ¿Qué le ha parecido?
- 2-¿Le ha gustado? ¿Por qué?
- 3-Si ha entendido bien la idea de Trevor: explíquela matemáticamente. De 3 buenas acciones o beneficios prestados pasaríamos en una segunda etapa para 9, de los 9 para 27 y así sucesivamente. En grupo, investiguen sobre este asunto para presentarlo en seminario durante la clase.
- 4-Ustedes ya deben conocer las famosas cadenas de dinero, donde los finalistas siempre pierden. Al contrario de estas, en grupo, piensen en una cadena del bien e intenten ejecutarla. Presentar los resultados en seminario durante la clase.

Fuente: Pinto (2013).

El proceso de utilización de una película en una clase de matemáticas se ejemplifica con la que utilizó Pinto (2012) en su investigación en una clase del 1^{er} año de la Enseñanza Media con 30 alumnos, con la película Cadena de Favores (2000). De hecho se trata de una sucesión, los estudiantes investigaron el significado matemático de las acciones en cadena. Los alumnos realizaron seminarios, trabajos escritos y respuestas a dos pequeños cuestionarios que además del cuaderno de campo del investigador y de la entrevista al profesor del aula, fueron instrumentos de recoleta de datos. Los alumnos identificaron la corriente como una progresión geométrica de razón tres, y esto les llevó a investigar sobre el tema y a solicitar al profesor, de la clase, iniciar el estudio y que usara más películas en la clase (Viana & Pinto, 2013).

De la entrevista con el profesor del aula fue posible saber: que los participantes de la investigación quedaron admirados de haber una idea matemática en una película; después de la exhibición de la película y realización de las actividades, los alumnos estaban contentos y listos para el estudio de las progresiones; ellos dijeron que deseaban estudiar el asunto, pues ya conocían la idea principal y ofrecieron sugerencia que él también utilizase más películas pues les gustaran los resultados.

El profesor del aula dijo también que los estudiantes se han vuelto más interesados en conocer el contenido. También fue notable que desarrollaran mejor, incluso en comparación con otros grupos con los que he trabajado. No fue sólo el uso sino también el conocimiento de los conceptos que estaban mejor. Algunos incluso llevaron sus casos del día a día a las aulas. Y

además creo que es una gran estrategia para mostrar a los estudiantes la oportunidad de aprender el contenido dejando un poco de teoría y pasar a la práctica. Ellos entienden un poco más cómo funciona la ciencia. Y fomentar la ciencia, en mi opinión, es el principio de todo el estudio.

Además, el uso de la película promovió también el incentivo a la lectura, pues los participantes tuvieron que consultar materiales, leer e interpretar lo que estaba escrito. La importancia de la solidaridad fue fuertemente demostrada en la idealización de las cadenas. Cómo se decidió por una película que sirviese a los dos objetivos: introducir un contenido y posibilitar la formación de valores, se concluyó que ambos fueron alcanzados en totalidad.

Consideraciones Finales

La investigación que se presenta requiere tareas como levantar un marco teórico sobre el uso de herramientas de enseñanza de contenidos matemáticos, del papel del cine en este marco teórico y el desarrollo de actividades relacionadas a esta teoría con el fin de examinar su práctica.

En las actividades de enseñanza en general es siempre bienvenido todo lo que la mejore, haciendo que el alumno aprenda. Pero la teoría y la práctica deben ir de la mano, de modo que una complemente a la otra. Dijo Pimenta (1997, p.53): “La práctica se entiende, entonces, como la relación entre la comprensión y la acción”. Por lo tanto, es necesario promover la actividad de los estudiantes, que no pueden recibir pasivamente una lección. Las películas, además de aumentar su interés para las clases, pueden hacer de ellos personas más críticas, establecer relaciones entre lo que ven y cómo viven. (Machado, 2002). Es posible ver que películas en clase pueden servir como fuente de análisis y de discusión de temas relacionados también con las matemáticas.

También pueden servir como un enlace entre los aspectos prácticos y teóricos de cierto tema y, por lo tanto, se pueden utilizar en clase películas que pongan de relieve diferentes aspectos y temas con objetivos que van más allá del arte o del entretenimiento (Viana, 2010). La pregunta es desentrañar cómo las clases de matemáticas pueden favorecerse con este recurso. Con todo lo que se ha producido hasta ahora nos damos cuenta de que la película ya se acepta como una herramienta útil para tener éxito en el ámbito escolar, y se presenta con buenos

resultados en la enseñanza de Historia, Biología, Literatura, Medio Ambiente y otras (Coelho & Viana, 2011).

Como no se encontraron disertaciones y tesis (en Brasil) que consideren el cine como una herramienta de enseñanza para el aprendizaje de contenidos matemáticos, el tema de nuestra obra es inédito, lo que confirma la necesidad de llevar a cabo nuestra investigación.

Referencias bibliográficas

Alencar, S. E. P. (2007). *O cinema na sala de aula: uma aprendizagem dialógica da disciplina história*. Tesis de maestría no publicada. Faculdade de Educação. Universidade Federal do Ceará. Fortaleza. CE. Brasil.

Cadena de Favores (2000). Dirección: Mimi Leder. Producción: Peter Abrahms, Robert Levy e Steven Reuther. EUA: Warner Bros.

Carmo, L.(2003). O cinema do feitiço contra o feiticeiro. *OEI – Revista Iberoamericana de Educación*, 32,pp. 71-94.

Cipolini, A. (2008). *Não é fita, é fato: tensões entre instrumento e objeto. Um estudo sobre a utilização do cinema na educação*. Tesis de maestría no publicada. Faculdade de Educação da USP. São Paulo.

Coelho, R. M. F.& Viana, M. C. V. (2011). A utilização de filmes em sala de aula: um breve estudo no Instituto de Ciências Exatas e Biológicas da UFOP. *Revista da Educação Matemática da UFOP*, 1, 89 – 97.

Coelho, R. F. M.(2015). *O uso do cinema como ferramenta educativa no ensino de Matemática: uma experiência com alunos do Ensino Médio de Ouro Preto-MG*.Tesis de maestria no publicada. Instituto de ciências Exatas e Biológicas. Universidade Federal de Ouro Preto, Brasil.

Machado, A. V. (2002). *La utilización de películas históricas comerciales para el desarrollo de la crítica en la enseñanza de la Historia en el nivel medio*. Tesis doctoral no publicada. Instituto Central de Ciencias Pedagógicas. La Habana, Cuba.

Oliveira, B. J. (2006). Cinema e imaginário científico. *História, Ciências, Saúde*, 13,p. 133-50.

Pinto, R. A. (2012). *A utilização de filmes em sala de aula para a aprendizagem de Matemática*.Trabajo final deGraduaciónno publicada. Instituto de ciências Exatas e Biológicas. Universidade Federal de Ouro Preto.

Pimenta, S. G., (org.) (1997). *Didática e Formação de Professores: percursos e perspectivas no Brasil e em Portugal*. São Paulo: Cortez.

- Santos, A. L. S. (2010). *O uso de vídeos na escola de tempo integral*. Trabalho de Conclusão de Curso (Mídias na Educação -Lato - Sensu) – Secretaria de Educação a Distância – SEED/MEC, Universidade Federal do Rio Grande, Florianópolis, Brasil.
- Viana, M. C. V.&Teixeira, A., F. (2009). *A História da Matemática vai ao cinema*. En: *Annales del VIII Seminário Nacional de História da Matemática*. Belém-PA: SBHMAT.
- Viana, M. C. V., (2010). *O Cinema na Sala de Aula e a Formação de Professores de Matemática*. Minicurso oferecido aos alunos do Curso de Matemática na UFRRJ. Seropédica- RJ.
- Viana, M. C. V.(2011). *A formação de professores vai ao cinema: 51 roteiros de filmes para serem usados na sala de aula*. Ouro Preto: UFOP.
- Viana, M. C. V.& Pinto, R. A. (2013). A corrente do bem: um filme pode motivar a aprendizagem de progressões geométricas. En: *Annales del XI Encontro Nacional de Educação Matemática – ENEM*. Curitiba, PR: SBEM.
- Viana, M. C. V.; Rosa, M; & Orey, D. C. (2014). O cinema como uma ferramenta pedagógica na sala de aula: um resgate à diversidade cultural. *Ensino em Re-vista*, 21, 137 – 144.