



## EL MEDIO FÍLMICO COMO HERRAMIENTA EDUCATIVA

The film medium as an educational tool

JOAQUÍN DAVID GARRIDO PARRILLA  
Universidad de Jaén, España

---

### KEYWORDS

Education  
Cinema  
Tool  
Teaching-learning  
Classroom  
Students  
Technology

### ABSTRACT

*Throughout history, cinema has developed a variety of social functions beyond its playful, entertainment-based facet. These functions include its capacity to record fundamental historical events, its great effectiveness as a tool for publicity or propaganda, its ability to interact with other artistic disciplines, its capacity to educate and raise awareness in society, its ethical or philosophical capacity and its informative facet.*

---

### PALABRAS CLAVE

Educación  
Cine  
Herramienta  
Enseñanza-aprendizaje  
Aula  
Estudiantes  
Tecnología

### RESUMEN

*A lo largo de la historia, diversas han sido las funciones sociales que ha desarrollado el cine más allá de sus faceta lúdica basada en el entretenimiento. Entre estas funciones destacan su capacidad para registrar hechos históricos fundamentales, su gran eficacia como herramienta de publicidad o propaganda, su facultad a la hora de interactuar con otras disciplinas artísticas, su capacidad de educar y sensibilizar a la sociedad, su facultad ética o filosófica o su faceta informativa.*

---

Recibido: 13/ 07 / 2022

Aceptado: 22/ 09 / 2022

## 1. Introducción

En este nuevo siglo, muchos han sido los cambios vertiginosos que han transformado diferentes disciplinas siendo una de las más afectadas la educación, en todo aquello que concierne a las TIC. Como consecuencia de esto, el ámbito educativo en general ha asumido como positiva la utilización de la disciplina audiovisual como metodología innovadora en el proceso de enseñanza-aprendizaje, incorporando diversos medios audiovisuales al marco educativo como herramientas que permitan concebir situaciones creativas e innovadoras de aprendizaje.

Realizando una primera aproximación al concepto de herramienta, María Merino y Julián Pérez lo describen como „una herramienta es un instrumento que permite desarrollar ciertos trabajos. Estos objetos fueron diseñados para facilitar la realización de una tarea mecánica que requiere del uso de una cierta fuerza“ (Merino y Pérez, 2010).

Si a esta definición le adjuntamos la palabra pedagogía, una herramienta pedagógica o didáctica puede definirse como aquel elemento cuya misión u objetivo se centra en facilitar la misión del docente a la hora de aplicar un determinado proceso de enseñanza-aprendizaje (EA). Desde este punto de vista, “las herramientas pedagógicas son concebidas como todos aquellos elementos o medios que intervienen en el proceso de EA de los estudiantes” (Gutiérrez, 2011).

Los diferentes medios y tecnologías de la comunicación como el cine, la informática o los multimedia han impulsado cambios por los que la sociedad de la información ha tenido que enfrentarse a una nueva reestructuración social (Cabero, 2000).

La aparición y la utilización de los nuevos medios por parte de una sociedad en permanente cambio, han causado transformaciones que han influido en la didáctica, en el aprendizaje y, sobre todo, en los roles que desarrollan los profesores y alumnos (Bustos, 2010). Todo esto ha dado lugar a nuevos contextos educativos cuyas características más relevantes, según Brunner, son (Brunner, 2000):

1. El conocimiento pasa a estar a disposición de todo el mundo en un solo clic, dejando de ser lento y escaso. Un contexto donde abunda la información.
2. El estamento educativo deja de ser el único medio que pone en contacto las nuevas generaciones con el conocimiento y la información.
3. Las tecnologías tradicionales dejan de ser las únicas, presentándose el desafío de incorporar los medios visuales y tecnológicos en los circuitos educativos.
4. A través de la incorporación de otros ámbitos y desafíos, la escuela deja de ser una agenda formativa que opera en un medio estable de socialización.

Realizando una revisión del trabajo de Pulido, dentro de estos nuevos contextos, el cine se ha establecido como un nuevo enfoque educativo siendo un instrumento pedagógico eficaz para la formación integral del alumnado o como complemento para el desarrollo del currículo de una determinada especialidad o asignatura (García, 2010). El cine se ha convertido en el elemento principal que ha encabezado una revolución cultural silenciosa mediante la cual ha desbancado a otras disciplinas como la lectura en su función como vehículo exclusivo de información, comunicación y educación (Pulido, 2016, p. 522).

Mediante el ingente avance de las nuevas tecnologías y la gran transformación provocada por la universalización de las redes sociales, ha derivado en que el cine sea “un agente educador y un recurso imprescindible en el ámbito educativo (Pereira, 2005, p. 206). Además, “el libro como monopolizador se ha visto obligado a coexistir en las aulas con la televisión, los nuevos medios y, sobre todo, con el cine” (Embolic, 1998, p. 77).

Como elemento artístico y cultural, el cine es un medio con una gran capacidad de atracción para el espectador. Igualmente, aún en un mismo formato, a nivel consciente y subconsciente, la transmisión de valores con la faceta de entretenimiento. Como menciona Jiménez y Elías, “el cine es arte, espectáculo y cultura por lo que, en este sentido, se pueden llevar las historias a las aulas como material didáctico y reflexivo” (Jiménez y Elías, 2005, p.164). “En el aula, el cine combina técnica y contenidos que, junto a su carácter lúdico y creativo, el trabajo con este resulta significativo, experimental y tangible” (Lozano, 2012).

En palabras de la especialista Pereira Domínguez:

Calificado como séptimo arte, ha logrado constituirse no sólo en un medio de distracción, extendido a todo lo ancho de la tierra, sino que, tanto por las demandas de sus espectadores como por la ambición de sus creadores, ha llegado a ser una muestra donde observar, analizar y comprender nuestro mundo. En el cine aparecen la mayor parte de sus rasgos, ya sean comunes o extravagantes, reflejo de la realidad o producto de la imaginación de las personas, pero, precisamente por ello, en él encontramos una reproducción tan fiel de la existencia, las pasiones y los sueños de la humanidad actual. No es de extrañar, por lo tanto, que se la estudie a través de él. (Pereira, 2005, p. 206-207).

A todo esto hay que añadir que para que este medio se convierta en una herramienta didáctica capaz de influir en el alumno desde la perspectiva crítica y activa, es primordial la intervención de un elemento intermediador que coordine y articule todo el proceso (Amar, 2009, p. 135). Todo lo mencionado deriva en la corriente de cine formativo, término que alude a la capacidad de transmisión de conocimientos que los medios de comunicación

y el cine presentan en la actualidad como instrumentos educadores (De la Torre, 1996, p. 17). Pero para que el medio cinematográfico se instaure como una herramienta pedagógica eficaz debe formar parte de un programa metodológico bien planificado y orientado a la consecución de una serie de objetivos clave preestablecidos (García, 2010, p. 32).

Como muy bien señala Ramos:

Ver televisión, películas, series o leer comics, etc., no genera por sí solo competencias mediáticas. Las competencias alfabéticas de alto nivel se adquieren como consecuencia de una enseñanza articulada entre alfabetización verbal y alfabetización mediática, audiovisual, digital u otras alfabetizaciones. (Ramos, 2010, p. 306).

Por todo esto, uno de los aspectos más fundamentales a la hora de integrar una nueva disciplina como metodología para el proceso EA y para la adquisición de competencias de alto nivel es la figura del docente. Este no solo vela en el aula por el proceso de enseñanza sino que dicho aprendizaje trasciende del aula permitiendo que el alumnado pueda utilizar las estructuras mentales construidas en el ámbito educativo fuera de este para obtener nuevas experiencias vitales, personales y profesionales (Pulido, 2016, p. 524).

En otros estamentos como el universitario, se fomenta mucho más el aprendizaje autónomo y la capacidad de observación desde un enfoque crítico-constructivo. En este contexto, el alumnado aprovecha los elementos socioculturales que pueda aprovechar para complementar su propia formación personal y profesional. Debido a esto, José Beltrán indica que “los estudiantes universitarios, lejos de ser destinatarios pasivos, se erigen como receptores activos a la vez que productores de contenidos culturales” (Beltrán, 2006).

Tras mucho tiempo, en la sociedad actual el concepto de cultura ha cambiado, demandando el usuario el empleo de nuevos lenguajes a través de los cuales adquirir aprendizajes. “El aprendizaje indica una competencia en la que el comportamiento individual en una materia determinada se califica” (Devoti, 1997, p. 75). En este caso, es muy importante que dichas modificaciones sean consecuencia de una flexibilización intelectual y temporal.

Como muy bien reflexiona Ivano Bruni:

Si el desarrollo de las nuevas tecnologías modifica las funciones cognitivas humanas, por consiguiente también cambian las formas del saber como consecuencia de un nuevo empleo del razonamiento. Por todo esto es lícito pensar que este cambio debe intervenir también, tarde o temprano, en la transmisión del saber. (Bruni, 2012, p. 22).

En la última década y media, los medios de comunicación se han convertido en una parte fundamental de la sociedad de la información, integrados en nuestra cultura y siendo esenciales y necesarios en la formación del individuo. En el libro de Francesco Cappa titulado *El cine como metáfora y modelo para la formación* (2005), el autor plantea dos modelos para formar mediante esta disciplina, el simbólico y el alegórico. El simbólico define una cinta como contenedor de símbolos y mensajes que tienen que ser descifrados mientras que el alegórico está relacionado con el juicio subjetivo del espectador. El primer modelo puede subdividirse en instrumental analógico y existencial-autoformativo. El instrumental analógico ve el film como un instrumento cuya eficacia formativa va en función de si actúa como un ejemplo que permita avanzar una analogía en sí y la historia contada. Mientras que el existencial-autoformativo se relaciona con procesos analíticos más profundos. Sumado a estos modelos, el visionado de una película desde una perspectiva de discusión y análisis en grupo a través del debate, deriva en formación y en la construcción de nuevos códigos de aprendizaje mediante las interpretaciones y sentidos que cada uno propone (Cappa y Mancino, 2005, p. 20).

Por todo esto, en este artículo se pretende realizar una revisión sobre las funciones más importantes que desarrolla el cine en la actual sociedad de la información y la comunicación, destacando su función educativa en el estudio de diferentes materias como las matemáticas o las ciencias.

## 2. El cine como reflejo del contexto social y cultural

Al igual que otras manifestaciones artísticas, el cine genera un reflejo de quien lo crea y de su contexto. Teniendo en cuenta los diferentes matices que puedan aplicarse, una producción cinematográfica desarrolla el papel de testigo, amparado por cierta subjetividad pero más o menos fiel, de una manera de pensar en el ser humano y en la historia que lo envuelve. El film queda registrado como un trozo de consciencia que hay que revisar el cual se comprenderá de manera distinta dependiendo del momento y la época vivida pero que siempre se tendrá que tener en cuenta el cuándo se produjo dicha producción. Además, realizando una comparativa, poco se parece la oferta cinematográfica de los años cincuenta a la contemporánea y poco la italiana a la canadiense. Debido a esto, es fundamental considerar que cada movimiento cinematográfico presenta una serie de características y peculiaridades que condicionan la manera de aproximarse a él, debiendo tener en cuenta el contexto social e histórico en el que se produjo (Díaz, 2015, p. 19).

Respecto al primer punto, el referente al cine según país de producción y época, es esencial mencionar la reflexión realizada por Luis Ángel Hueso en la que señala que “las teorías de una consciencia supranacional se han

visto matizadas con fuerza en las últimas décadas del siglo XX, por las identidades nacionales de las diferentes regiones, que singularizan cada manera de vivir y de organizarse socialmente” (Hueso, 1998, pp. 13-20).

En consonancia directa a esto, una matización importante es la referente a la globalización sufrida en las últimas décadas debido a la cual han proliferado teorías basadas en el concepto de cine transnacional que investiga los efectos que la globalización ha impuesto en los aspectos culturales y sociales del film. A lo largo de la historia del séptimo arte, han aparecido de manera simultánea fenómenos cinematográficos con similitudes pero que a su vez desembocan en pautas de comportamiento diferentes que derivan en creaciones artísticas distintas. Esto se debe a la instauración de una manera de pensar y de organizarse socialmente establecida a raíz del paso del tiempo y que expone la convergencia de distintos procesos históricos y artísticos en consonancia con un quién, un cuándo y un dónde. Por esto, a la hora de analizar el film como documento de registro de la historia se debe tener en cuenta lo mencionado. Un ejemplo sería la confluencia, en distintos países y contextos, de dos movimientos cinematográficos como la *Nouvelle Vague* y la nueva ola del cine norteamericano, las cuales presentaban similitudes aunque se sustentaban bajo representaciones distintas (Díaz, 2015, p. 20).

Negar la influencia de la globalización en las producciones generadas por la industria fílmica sería un sinsentido al igual que sería ilógico el no tener en cuenta, al abordar este punto, que una industria cinematográfica tan poderosa como la americana no ha influenciado las obras generadas en otros países.

En relación a esto, un aspecto a mencionar es el valor socializador del cine. En este contexto, el film se observaría más como una representación del panorama histórico que como un reflejo del mismo. Además, los creadores cinematográficos realizarían el papel de sociólogos de su propia historia, contexto y tiempo.

En la era de la imagen en la que vivimos, el cine y la televisión, junto a otros procesos artísticos, son claves en un entorno en el que la imagen, fija o en movimiento, ha generado una conciencia común y una forma de pensar en la historia amparada en ella. Esto ha derivado directamente en un condicionamiento de pautas sociales y de comportamiento (Díaz, 2015, p. 21). En la sociedad actual y bajo la batuta de los nativos digitales, lo audiovisual ha cobrado una gran importancia como fuerza socializadora que enlaza a las personas con la realidad y que, a su vez, modifica la imagen que la sociedad tiene de la historia e incluso de su propia vida. Por otro lado, ambos medios, cine y televisión, han fomentado el fenómeno de la instantaneidad, el interés por lo inmediato y lo palpable, de ahí que se asocie cada vez más a la pura realidad lo que nos muestran estos medios de comunicación entre otros.

En relación con esto, el investigador Manuel Villegas señala que “todo problema cinematográfico lo es del arte contemporáneo (...) y estos están representados en el cine mejor y más exactamente que en ninguna obra clásica”. Además, el autor indica que los problemas del cine son los propios del mundo, los del ser humano, los de su forma de organizarse, relacionarse y vivir. El medio fílmico forma parte de la sociedad, con la gran ventaja de desempeñar dos figuras: actor de la misma y medio de expresión. En este sentido, Villegas hace hincapié en que hay que abordar al séptimo arte en su mundo, con el universo que lo nutre y lo envuelve (Villegas, 1991).

Toda película producida a lo largo de la historia está siempre unida a un determinado contexto histórico, cultural y social del que es casi imposible desvincularla y del que se obtiene gran parte de su significación. La unión de la obra a esos condicionantes no hace más que sumar a cualquier producción cinematográfica una serie de valores que conforman un todo, un concepto, un sentimiento final.

Al hablar de representación, José Pelaz y José Carlos Rueda indican que el concepto representación cuenta con un doble sentido: el de imagen y el de memoria. Debido a esto, los autores señalan que la doble aceptación del término deriva en que la manera de crear de un cineasta parte de un punto de vista más o menos riguroso de la realidad social o histórica que lo rodea aunque la subjetividad esté siempre presente (Pelaz y Rueda, 2002).

Para entender completamente el medio, es necesario tener en cuenta que el film es narración y para narrar mejor, para entretener y divertir, el cine miente o tergiversa si es necesario. Por lo tanto, así es el medio y así se debe estudiar, sin que esta característica se convierta en una crítica negativa dado que simplemente la subjetividad a la vez que la máxima objetividad están presentes en el mismo (Díaz, 2015, p. 22).

### **3. El carácter multidisciplinar del cine**

Como ya se ha mencionado superficialmente durante este artículo, más allá de su faceta educativa, el medio cinematográfico presenta diversas funciones como su papel estético, lingüístico o socio-tecnológico. Desde su aparición y su constante desarrollo, el consumo de este medio deriva en la conformación de un determinado imaginario a través de diferentes reflexiones y formas de pensamiento o comportamiento. La vertiente multidisciplinar del cine es variada y amplia, dado que aglutina a otras disciplinas como la pintura, la fotografía, la cultura, la literatura, la historia, la geografía, la informática, las matemáticas, etc. Por todo esto, educar mediante el cine es posible desde la perspectiva cultural de nuestro tiempo a través de una visión muy dinámica de la relación actual entre sociedad e individuo. La actual sociedad de la información está caracterizada por lo informático y lo tecnológico, siendo esto un pilar fundamental en todos los ámbitos incluido el educativo. Sumado a esto, la continua evolución de las tecnologías audiovisuales ha dado lugar al predominio de la imagen sobre otros formatos de aprendizaje como la lectura (Bruni, 2012, p. 22).

En relación a ello, Devoti señala:



Pensemos que un hombre experimentado en el '400, en un año vivido entraba en contacto con 40 imágenes artificiales contra las 400.000 diarias de un hombre de nuestros días. Por esto y otros motivos, muchos estudiosos describen nuestra época como comunicación icónica o mundo de las imágenes. (Devoti, 2012, p. 75).

Esta característica icónica en la que vivimos actualmente ofrecería diferentes finalidades educativas: formar a individuos capaces de administrar sus conocimientos más allá de simplemente almacenarlos, enseñar la condición humana en la actual sociedad de la información y la tecnología, enseñar a vivir en dicha sociedad a través de nuevas habilidades sociales y reestructurar y evolucionar el estamento educativo para adaptarlo a la nueva era.

Para todo esto, es esencial educar la mirada cinematográfica para que el espectador en cuestión disponga de las herramientas necesarias para una correcta interpretación de aquello que está viendo, film en este caso. Según señala Aguilar, es necesario cumplir una serie de objetivos:

El espectador debe ser capaz de interiorizar y entender el contenido del mensaje y no solo consumirlo sin más. Por otro lado, debe entender que no es vivenciar puramente sino que debe comprender, aunque sea parcialmente, la realidad que ve así como ser consciente de que ver no es sinónimo de comprender. En síntesis con todo esto y siguiendo con Aguilar como referencia, la mirada del espectador debe enfocarse en aspectos sentimentales y emotivos como:

1. El espectador debe ser consciente de las sensaciones vitales que le genera el film dado que conforman una gran variedad y riqueza de sensaciones.
2. Se debe ser consciente de que la imagen por si sola limita la percepción debido a que no deja de ser un filtro, una selección de una parte concreta y una construcción totalmente artificial. Lo audiovisual no es plenamente transparente respecto a la realidad.
3. El espectador debe ver más allá de lo que se ve, es decir, de lo que se sugiere debido a que forma parte del relato influyendo además en el inconsciente.
4. La imagen presenta un gran poder a la hora de influir en la confección de los diferentes puntos de vista.
5. El acto de ver un film conlleva un gran esfuerzo por entenderlo y eso se logra a través de un mínimo de atención y concentración. Con esto, el espectador será activo.
6. No caer en el grave error de quedarse con el mensaje superficial o anecdótico. Hay que realizar hincapié en el mensaje denso y principal del film huyendo de análisis ligeros y sin fundamento.
7. Es fundamental que todos estos objetivos sean tratados con anterioridad y en profundidad por el docente (Aguilar, 1996).

El medio fílmico propone una educación desde su propio lenguaje mediante los elementos que lo conforman, más allá de la producción o distribución como son la narrativa, la puesta en escena, la composición, el color, el sonido o el montaje entre otros. Además, como ha ocurrido durante la historia, y también en lo que llevamos de nuevo siglo, el cine genera nuevos imaginarios lingüísticos, sociales y estéticos que caracterizan la comunicación en general así como el pensamiento contemporáneo (Bruni, 2012, p. 22).

Junto a todo esto, es esencial que el alumnado adquiera las diferentes herramientas que les permitan decodificar la gran diversidad de imágenes a las que están expuestos. Mediante estas herramientas, el alumnado podrá analizar e interpretar eficazmente narrativas icónicas que deriven en la adquisición de habilidades críticas y de análisis que les permitan comprender mucho mejor el mundo de la comunicación, la cultura y la propia sociedad.

La gran potencialidad educadora del medio cinematográfico recae sobre la amplia permeabilidad en muchos aspectos de la vida y la sociedad. Su propio concepto ya habla de la transversalidad del mismo dado que aglutina arte, medio de comunicación, espectáculo o forma mediante la cual se puede generar, reproducir y transmitir cultura.

Ilustrando la multidisciplinariedad del medio en cuanto a su vertiente más artística, González señala que el film adquiere formas, contenidos, estructuras y significados de otras artes como de la literatura mediante la construcción del guion y del relato fílmico; de la poesía a través de la evocación de emociones, sentimientos o metáforas; de la pintura con el color, la luz o la composición entre otros factores; de la arquitectura mediante la construcción de localizaciones o escenarios; de la música a través de la construcción de todos los elementos que integran la BSO o de la fotografía adquiriendo la técnica de la imagen, uso de la iluminación, enfoques, perspectivas, etc. (González, 2002).

Como consecuencia de aunar tantas ramas artísticas, el cine se posiciona como una potente herramienta de formación a través de la cual educar en valores en diferentes materias del currículo escolar.

El experto en la materia Gispert señala que:

La utilización del cine como elemento didáctico es un válido intermediario mediante el cual será más fácil asimilar los contenidos curriculares y esto se debe a la enorme multidisciplinariedad de este. Es fundamental explotarlo de modo eficiente y la fórmula para ello puede ser encontrar un equilibrio entre

el uso didáctico del medio fílmico así como siendo este el objeto de estudio a través del aprendizaje de la gramática audiovisual. (Gispert, 2009).

En el ámbito educativo, los aspectos de multidisciplinariedad y transversalidad del cine lo posibilitan como herramienta educativa en materias como (Fernández y López, 2015):

1. Ciencias Sociales, Historia y Geografía: cine histórico, biografías, hechos históricos relevantes, cine documental, movimientos cinematográficos, etc. Siendo el cine objeto de estudio se puede estudiar a este como el séptimo arte.
2. Lengua y Literatura: todo film presenta una narrativa, un argumento, un texto o lenguaje que se relaciona directamente con esta materia. Por otro lado, desde la perspectiva de la literatura están directamente relacionadas películas teatrales, adaptaciones de obras de literatura, biografías de personajes literarios, etc.
3. Idiomas: toda cinta vista en versión original con subtítulos es un instrumento eficaz para el aprendizaje de idiomas. La desactivación del subtítulo permite un potente ejercicio de inmersión lingüística en diversos contextos.
4. Ciencias Naturales: el estudio del clima, el medio ambiente, la sostenibilidad o la fauna y la flora a través de documentales o películas de género o ciencia ficción.
5. Música: la música en sí forma parte esencial de los elementos que integran una película por lo que su análisis y estudio a través del medio cinematográfico es relativamente sencillo debido a la cantidad ingente de material para el mismo. Por otro lado, este proceso se puede realizar con películas de género u otras producciones audiovisuales como los videoclips.
6. Tecnología y Educación Plástica y Audiovisual: al igual que ocurre con la disciplina musical, la educación plástica y audiovisual puede ser objeto de estudio mediante diferentes elementos que componen un largometraje o producción audiovisual como la propia composición, puesta en escena, uso del color y la luz, etc. Por otro lado, la tecnología y su constante evolución está presente en la propia industria además de la amplia gama de producciones que giran en torno a esta temática.
7. Matemáticas: además de las películas, series o documentales de género, si se aplican las matemáticas a la propia producción cinematográfica, se pueden estudiar mediante procesos económicos como las diferentes partidas que integran el presupuesto de un film.
8. Filosofía, Ética y Valores Sociales y Cívicos: el cine como disciplina para el estudio de estas materias se enfoca como un instrumento puramente didáctico, muy centrado en generar capacidad de reflexión y crítica en el alumnado, promoviendo juicio moral propio sobre determinados aspectos de la vida en los que el cine presenta un papel muy determinante.

Además de la transversalidad que ofrece el medio cinematográfico como herramienta de aprendizaje, el séptimo arte también es de gran utilidad a la hora de enseñar competencias básicas de aprendizaje. Estas competencias básicas son de vital importancia a la hora de que el alumnado adquiera los conocimientos mínimos de aprendizaje, interiorice los diferentes contenidos o adquiera la práctica. Por otro lado, ofrecen un carácter comprensivo al aglutinar estructuras, objetivos, planificación, contenidos, etc. (Trujillo, 2012, p. 8).

Son muchas las competencias básicas en las que el cine es capaz de introducirse como herramienta a la hora de enseñar dichas competencias.

Como todo medio artístico, el séptimo arte presenta un lenguaje propio, verbal y no verbal, convirtiéndose en un instrumento de comprensión de los diferentes contextos que conforman la realidad. Mediante esta capacidad, el cine permite aprender a escuchar, a expresarse y a descifrar diferentes mensajes fomentando con esto la competencia de comunicación lingüística. Las destrezas propias adquiridas a través de esta competencia derivan en un correcto uso de la comunicación oral y escrita, interpretar y comprender la realidad así como conformar un juicio crítico y ético propio.

Por otro lado, el cine es una herramienta muy eficaz a la hora de ayudar a entender cómo ocurren determinadas situaciones mediante la conformación de hipótesis y la búsqueda de soluciones. Todo está directamente relacionado con la competencia matemática mediante la cual el alumnado es capaz de utilizar y relacionar los números con diferentes contextos del entorno que lo rodea para, a través de este proceso, interpretar distintos tipos de información.

La competencia digital está relacionada en disponer de habilidades que te permitan buscar, procesar y comunicar información mediante un proceso digital por la cual ésta termine convirtiéndose en conocimiento. La era digital transformó el cine en todas sus fases incluida la del guion. Son muchas las producciones basadas en las tecnologías presentes y futuras las cuales son creadas con el uso de dispositivos digitales de última generación. La comprensión de los diferentes procesos fílmicos así como la realización y el entendimiento del análisis cinematográfico desemboca en el desarrollo de esta competencia.

Una de las competencias más importantes donde el film puede desempeñar un papel esencial es la competencia social y cívica. A través de las diferentes realidades que el cine ha reproducido a lo largo de la historia, el alumnado puede comprender los diferentes contextos sociales, económicos, culturales, etc., así como las determinadas

normas sociales de cada época. Mediante el aprendizaje de lo mencionado, el alumno puede aprender a convivir en diferentes entornos sociales además de comprender, convivir y cooperar con una comunidad.

El gran abanico multidisciplinar y transversal que ofrece el cine lo dota de una gran eficacia como herramienta de aprendizaje capaz de integrarse y adaptarse en diferentes materias encaminando sus metodologías hacia el trabajo en equipo basado en la reflexión, el análisis y la búsqueda de soluciones (Fernández y López, 2015).

#### **4. La importancia del cine en la confección del imaginario social**

Muchos han sido los especialistas y teóricos que han estudiado la confección del imaginario social a lo largo de la historia, especialmente desde las ramas de la sociología, la psicología social o la filosofía. Castoriadis vincula el concepto a determinadas formas de determinación social, a aquellos procesos de creación mediante los cuales el sujeto genera sus propias convicciones o mundos internos (Castoriadis, 2002).

La gran variedad de definiciones que engloban este término lo describen desde lo mítico-crítico a lo simbólico pasando por otras dimensiones existenciales como la consciencia o inconsciencia. Además, el imaginario está directamente ligado a otras categorías de conocimiento como la cultura, la sociedad, imagen, el arte o imaginación. En relación a lo artístico, en la corriente surrealista se reivindican los mundos oníricos así como el continuo retorno de la imaginación confrontando y rompiendo con el realismo clásico a la vez que se fomenta las formas de representación ensoñadoras. Para esta corriente, por ejemplo, el imaginario es de vital importancia siendo un producto artístico resultado directo del poder de la imaginación. Por otro lado, la perspectiva contemporánea asocia lo imaginario a la imagen del mundo que se disipa o al doble significado de lo imaginario vinculado a la imagen del mundo real (Agudelo, 2011, p. 3).

No podemos desconocer que los medios audiovisuales son más que hechos tecnológicos o estrategias comerciales, ellos hablan culturalmente, instauran imaginarios y determinan percepciones sensibles de la realidad, de las dinámicas culturales y de la lucha de poderes por el control de capitales simbólicos. (Figuerola, 2005, p. 178).

Las nuevas tecnologías de la información y la comunicación cambian las formas de interacción social clásicas, a la vez que instauran imaginarios nuevos, remodelan los ya existentes. Este constante desarrollo tecnológico digital unido a la globalización intercultural repercute directamente en los sujetos modificando su comportamiento, afectando a su mundo interior y a las decisiones individuales y colectivas además de a la conformación de su identidad (Agudelo, 2011, p. 4).

Dada la complejidad a la hora de construir un concepto unificado de imaginario debido a las diferentes y diversas posturas sobre el mismo, son algunas las características generales que pueden ayudar a comprender dicha definición. La dimensión como característica que marca la magnitud del fenómeno otorgándole a este una medida individual o social que ayuda a determinar el tipo de imaginario. Además, un imaginario siempre está ligado a la realidad debido a que tiene una existencia como las cosas materiales aunque no disponga en sí de una materialidad como tal. El concepto complejidad siempre está presente en un imaginario porque éste es una red compleja de relaciones multidireccionales que no siempre se conforma desde la lógica. Igualmente, huye de los criterios de verdad debido a que un imaginario no depende de una aprobación siendo válido en sí mismo. Respecto a la durabilidad, los imaginarios funcionan durante un periodo de tiempo impredecible puesto que no siguen leyes o cualquier lógica por lo que pueden evolucionar, renacer o desaparecer. Junto a esto, los imaginarios utilizan los diferentes canales de transmisión a su disposición para sobrevivir y ser transferidos. Para ello, utilizan mitos y leyendas, artes o lugares para propagarse y resistir a la extinción (Agudelo, 2011, p. 8).

En el contexto mencionado, las imágenes se presentan como elementos esenciales en la conformación de imaginarios ya que son formas de describir y representar el mundo que nos rodea, permitiendo dar sentido a las cosas a la vez que ofrecen la posibilidad de desdoblarse o suprimir, por ejemplo, parte de la realidad que muestran. Por su parte, el cine como medio de transmisión artístico que es, debe ser analizado como una forma de discurso que contribuye a la creación de significaciones que integran los imaginarios sociales. El lenguaje visual que conforma un film es el punto de partida en el proceso de generación de conocimiento. En el entorno del contexto digital, han surgido nuevos lenguajes así como novedosas formaciones culturales en los que los nuevos dispositivos de la comunicación actúan como objetos de transferencia y circulación del conocimiento y la información. A lo largo de la historia, el discurso cinematográfico ha contribuido a impulsar y dinamizar el proceso de aprendizaje en diferentes contextos educativos. Debido a esto, las imágenes transmitidas por el cine ayudan de manera significativa a la integración de conocimiento y a la conformación de imaginarios individuales y colectivos (Conceição y Luiz, 2013, p.111).

Desde la perspectiva de Walter Benjamín, el cine es un artefacto cultural de dimensión colectiva que, a partir de su consumo, se facilita el proceso de retroalimentación socio-cultural. Este mismo proceso de reproducción técnica también fue uno de los elementos responsables de la eliminación de la originalidad artística de la obra fílmica así como de la pérdida de su autenticidad y aura como una obra de arte. En palabras de este autor:

La autenticidad de una cosa es la quinta esencia de todo lo que fue transmitido por la tradición, a partir de su origen, desde su duración material hasta su testimonio histórico. Como esto depende de la materialidad de la obra, cuando esto se esquivo al hombre a través de la reproducción, también el testimonio se pierde (...). El concepto de aura permite resumir estas características: lo que se atrofia en la era de la reproductibilidad técnica de la obra de arte es su aura. (Benjamín, 1994, p.168).

Para este autor, el séptimo arte es uno de los medios de masas más influyentes de la era contemporánea. A lo largo de la historia, el cine ha sido utilizado como instrumento ideológico o publicitario buscando el proceso de alineación social a través de la efectividad de su lenguaje. A su vez, el consumo cinematográfico contribuye directamente a la formación del imaginario colectivo mediante las representaciones sociales, culturales, etc., fílmicas presentes en cada producción. Actualmente, la capacidad de reproducción repetitiva e instantánea, generada por los diferentes medios digitales, fomenta el consumo de valores simbólicos a través de este medio cultural y artístico. La efectividad con la que un film alcanza el imaginario social demuestra su capacidad en relación al aprendizaje por parte de los consumidores. Por otro lado, no se pretende establecer el hecho de que el medio cinematográfico sustituya la realidad o la historia dado que el cine suele servirse de ambas (Conceição y Luiz, 2013, p.111).

El lenguaje fílmico presenta una identificación con las formas simbólicas que integran el discurso que pretende transmitir. Por esto, el lenguaje de una película ejerce como un instrumento de creación del imaginario social mediante las representaciones que conforman su propio discurso y que están relacionadas con lo cotidiano. La estrecha relación que se establece entre cine y realidad facilita el aprendizaje de dichas representaciones, y por ende, una mayor identificación con situaciones anteriormente vividas (Moscovici y Hewstone, 1988).

Actualmente, el lenguaje fílmico está cada vez más próximo a los procesos de EA así como a los aprendizajes críticos y reflexivos relacionados con el contexto social en el que se desarrolla el individuo. Cuando el séptimo arte se utiliza como herramienta en la escuela, el film funciona como un constructor de un nuevo conocimiento. Duarte menciona al discurso cinematográfico en un contexto donde éste origina una concepción de conocimiento que apunta a la objetividad y cuya función es transmitir conocimiento (Duarte, 2010, p. 24).

Durante su historia, el medio fílmico se ha instaurado como una herramienta de aprendizaje mediante la cual, el consumidor, ha podido sumar experiencias al imaginario social que ha ido construyendo a lo largo de su existencia.

## 5. El predominio de la imagen en la era contemporánea

Para comenzar este epígrafe, es fundamental describir el concepto imagen. Para la Real Academia de la Lengua Española, la imagen se refiere a la figura, representación o apariencia de algo. Según menciona el autor Roman Gubern en su obra *Del Bisonte a la Realidad Virtual* (1996), las imágenes comenzaron a formar parte de la historia de la humanidad desde hace 30000 años. Aunque esta definición sea muy válida, la complejidad del concepto hace necesario un estudio más exhaustivo y completo.

En este contexto, Costa afirma que “las imágenes son fragmentos de cosas visibles, o visuales, del entorno y/o de la imaginación, y su carácter fundamental es la representación” (Costa, 2003, p. 123). Dicho esto, es esencial para completar la definición de este autor adjuntar las tres funciones principales que presenta una imagen. Por un lado, la función simbólica se refiere a la capacidad que presenta una imagen de utilizar símbolos para representar alguna cosa, estando directamente relacionada con el mundo de la iconografía, como por ejemplo la simbología religiosa a través de la cruz. Por otro lado, la función epistémica enfoca a la imagen como un mecanismo de archivo histórico el cual se representa en los paisajes o los retratos. Costa lo define como: “las imágenes hacen presentes cosas ausentes, que están en otro lugar y otro tiempo” (Costa, 2003, p. 125). Y por último, la función estética que hace referencia a que una imagen nace con la función de complacer a su espectador proporcionándole sensaciones específicas, las cuales dan lugar a su propia creación (Quintero, 2012, p. 8). “La imagen es un soporte de la comunicación visual que materializa un fragmento del universo perceptivo (entorno visual), susceptible de persistir a través de la duración y que constituye uno de los componentes principales de los *mass media*” (Costa, 2003, p. 123).

Además, Costa enfoca su función representativa en base a la realidad y a lo imaginario, presentando características comunicativas fundamentales para los *mass media* y añadiéndole así otra función más a la imagen, la comunicativa. Además, la imagen es como un medio mágico que trasciende el tiempo y el espacio debido a su capacidad de supervivencia respecto a ambos.

En la era actual, la imagen se presenta ante los consumidores como un reflejo de los aspectos de la realidad que representa siendo, en el mejor de los casos, una duplicación de ésta. Los medios de comunicación audiovisual se sustentan en ella dado que esta transmite la realidad siendo percibida por los espectadores como objetos plenamente reales a los que se les atribuye total validez (Flores y Quiroz, 2010).

La imagen se ha convertido en la moneda de cambio más efectiva en la sociedad de la comunicación. En una encuesta realizada por *Business Community* (2014) se extraen una serie de conclusiones fundamentales para entender el poder actual de la imagen en la era digital.



El ser humano es primariamente visual, estando programado genéticamente para concebir el mundo desde una perspectiva ocular, de ahí que las primeras comunicaciones escritas estaban basadas en imágenes. Hoy en día, el 90 % de la información que transmitimos a nuestro cerebro lo hacemos en formato visual.

Por otro lado, una persona procesa 60000 veces más rápido una imagen que un texto. El 40% de los encuestados reacciona mejor ante un contenido visual que frente a un texto plano. Esto influye directamente en la capacidad de atención y de aprendizaje del usuario dado que tenemos mayor facultad para retener el contenido visual que cualquier otro formato de información.

Además, el contenido online que gira en torno a información visual registra mejores resultados de consumo. Internet ha reconfigurado todo el panorama comunicativo dando lugar a la creación de redes sociales como Instagram, Facebook o Tik Tok. Esto explica que gran parte de las redes sociales de éxito se hayan conformado bajo el poder de la imagen ya sea fija o en movimiento. Estos nuevos espacios de interacción social y virtual generan vínculos que conforman comunidades sociales con fuertes sentimientos de pertenencia bajo intereses comunes.

La nueva generación liderada por los nativos digitales reivindica la cultura audiovisual como medio para expresar sus experiencias y momentos, dado la gran mayoría de sus mensajes se transmiten a través de imágenes, vídeos o audios (Tourn y Berruhet, 2014).

El poder de la imagen triunfa en cada una de las redes sociales debido a que son el eje vertebrador del éxito de estas plataformas 2.0. Un ejemplo clarificador es lo que sucedió cuando Instagram permitió vincular sus publicaciones con Facebook. Esto derivó en que los usuarios de Instagram compartieran hasta seis imágenes por segundo en la segunda red social.

Todo lo mencionado sustenta las hipótesis planteadas sobre la importancia de la imagen fija o en movimiento en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la institución educativa 2.0. La continua interacción social virtual de las nuevas generaciones no hace más que aumentar la dependencia de éstas hacia el formato visual.

## 6. El cine en el aprendizaje de la ciencia

En 1966, Georges Friedmann, jefe del Centro de Comunicación de Masas de París, planteó el concepto de escuela paralela para describir el influjo en la educación de estímulos que perciben el alumnado a través de los medios de comunicación. Esa propuesta marca un antes y después en la idea de que los medios de comunicación de masas conforman una escuela paralela que influye en el aprendizaje de todos y cada uno de los alumnos. Años después, Louis Porcher añade:

La escuela paralela constituye el conjunto de las vías mediante las cuales, y al margen de la escuela, llegan hasta los alumnos (y a quienes no lo son), las informaciones, los conocimientos y cierta formación cultural, correspondiente a los más variados campos. (Porcher, 1976).

Sobre esta temática, Diéguez añadía que la comunicación y la enseñanza forman parte de una misma realidad, una que supone la inclusión del término de enseñanza en el más amplio del concepto comunicación. Se enseña mediante la comunicación pero no siempre la comunicación deriva en enseñanza (Diéguez, 1980).

Desde hace varias décadas, se plantea una problemática en torno a la relación entre el estamento educativo clásico y la escuela paralela. ¿Se van a ignorar como hasta ahora? ¿Van a aliarse en un futuro próximo? En gran medida, la respuesta a esto no sólo depende de los propios estamentos educativos, sino que la responsabilidad también recae sobre los propios docentes (Porcher, 1976).

En cuanto al estudio de la ciencia, en general, por parte de las nuevas generaciones, esta se percibe desde un punto de vista negativo, debido a que se considera una disciplina de muy alta dificultad además de considerarse erróneamente apta solo para alumnos de altas capacidades. Este desinterés, sumado a la desinformación que rodea al alumnado, plantea un problema complejo y multicasual en relación a la actividad científica (Solbes y Traver, 2001).

Si en la enseñanza de las ciencias se ignora la existencia de la escuela paralela, también se está dando de lado los objetivos por los cuales se incorporan las disciplinas científicas en los currículos educativos. Díaz señala cuáles deberían ser los fines en la enseñanza de las ciencias en el sistema educativo: terminar con la alfabetización científica y fomentar una educación para la ciudadanía. Orientando la enseñanza de las ciencias hacia estas metas derivaría en el fomento de desarrollo de personas con capacidad crítica avanzada, responsables y comprometidas con el mundo y los problemas de este. A su vez, el desarrollo de espectadores cinematográficos críticos forma parte de la formación de la propia ciudadanía (Díaz, 2002).

La televisión clásica y por internet, las plataformas fílmicas como Netflix o Amazon Prime y las salas cinematográficas, entre otras, hacen que el séptimo arte forme parte de la vida cotidiana de muchas personas. Debido a esto, el medio cinematográfico pasa a ser parte fundamental del concepto de escuela paralela descrito y expuesto anteriormente, y del cual, las ciencias no deben quedar al margen.

Las disciplinas de la ficción y la ciencia no son incompatibles dado que la ficción se nutre de la realidad y a la vez que la actividad científica necesita de la imaginación para poder avanzar. En relación, la producción

cinematográfica basada en la ciencia ficción suele mostrar una realidad inexistente o ficticia pero que por otro lado es vista como posible a medio o largo plazo. Las especulaciones científicas llevadas a la pantalla por el medio fílmico suelen estar muy sintetizadas o directamente no estar basadas en teorías reales aunque por otro lado, el ver un film basado en la ciencia, puede significar el inicio emocionante o la vía mediante la cual, el docente, puede introducir a su alumnado las teorías científicas reales (García, 2008, p. 82).

Es misión de los docentes el aprovechar las enormes posibilidades que ofrece el cine, a través de su poder de atracción y seducción, como herramienta en el aprendizaje y en la enseñanza de las ciencias. Para ello, es esencial una adecuada programación y una correcta planificación, debiendo quedar muy claro los objetivos específicos a lograr así como la asignatura y la unidad didáctica en la que estará integrada esta metodología (Moreno y Jordi, 2009, p.47).

En las disciplinas de la física y la ingeniería son muchos los ejemplos del uso de cine de ciencia ficción como metodología de enseñanza como por ejemplo con el film *La Llegada* (2016) en relación al estudio de la comunicación por signos. Que los alumnos encuentren errores científicos o técnicos en las historias, fallos en los argumentos en comparación con las teorías reales, en las escenas de acción o en los efectos especiales relacionados con esta disciplina, es otra estrategia en el uso del cine como recurso educativo. El nivel de atención, colaboración, retención de conocimientos y participación que el profesor genera en su alumnado, es muy superior a los de otros formatos como los textuales (Moreno y Jordi, 2009, p.49). Por otro lado, en relación a esto, esas cualidades y resultados muestran que el séptimo arte es un recurso muy potente en esta y otras áreas de conocimiento (Bacas et al., 1993).

Algunos ejemplos de películas basadas en la ciencia son: *Radioactive* (2020) que narra la historia de la científica Madame Curie, que fue la primera persona en recibir dos premios Nobel en dos disciplinas distintas como son la Física y la Química. Igualmente, fue la primera mujer en ocupar un puesto de profesora en la Universidad de París. Este film es ideal para que el alumnado conozca la historia y los descubrimientos de una de las personas más relevantes de la historia en el campo de la ciencia y en las especialidades de la física y la química.

Por otro lado, *Marte* (2015) está basada en las vivencias de un explorador espacial que queda abandonado en este planeta debido a que los miembros de su tripulación piensan que está muerto como consecuencia de una tormenta. A raíz de la escasez de recursos a la que se enfrenta, debe utilizar el ingenio y su instinto para poder sobrevivir y comunicarse con la tierra en unas condiciones extremadamente hostiles. Esta película puede servir para que el alumnado entienda las condiciones de vida que presentan planetas como Marte y los peligros a los que se enfrenta un astronauta cuando viaja por el Universo.

*Gatacca* (1997) es un film ambientado en una sociedad futura donde los niños se conciben in vitro mediante técnicas de selección genética. Vincent, uno de los últimos niños concebidos de forma natural, nace con una deficiencia cardíaca por la que no le dan más de 30 años de vida. Al estar considerado un discapacitado, debe realizar trabajos más desagradables. A través de la suplantación de un tercero, Vincent consigue formar parte de la industria aeroespacial. A través de esta obra, el alumnado podrá introducirse en conceptos básicos de ADN, genes y proteínas, bioética y genoma humano.

Por su parte, *Avatar* (2009) está ambientada en el año 2154 dónde, Jack Sully, un ex-marine en silla de ruedas, es un auténtico guerrero que ha sido designado para ir al planeta Pandora donde varias empresas extraen un mineral muy extraño que resolvería la crisis energética a la que se enfrenta la Tierra. Para convencer a los indígenas Na'vi para abandonar su territorio además de para adaptarse a las condiciones de este planeta, los humanos han creado avatares mezclando ADN humano y Na'vi. Esta película puede servir como recurso didáctico en la introducción al estudio de temas científicos como la contaminación, la ecología, el desarrollo energético sostenible y la relación del ser humano con el medio ambiente.

El medio cinematográfico es un recurso docente muy poderoso para el inicio en el estudio de las diferentes disciplinas científicas. Debido a sus múltiples cualidades y como se ha mencionado en este apartado, existe una gran variedad de películas que pueden servir como herramientas en el proceso de EA en la especialidad de las ciencias.

## 7. El cine en el aprendizaje de la ciencia

Como ya se ha comentado anteriormente, tanto el cine como las series conforman uno de los medios de comunicación con más poder de atracción para las nuevas generaciones de estudiantes, postulándose como una herramienta muy eficaz para introducir en el aula. Analizando la competencia matemática, Gómez hace hincapié sobre lo fundamental de potenciar la motivación intrínseca en las clases de la especialidad de matemáticas. Para esto, indica algunas estrategias que considera muy importantes como: ensalzar el valor de esta materia, fomentar el aprendizaje mediante la colaboración, ayudar en todo momento al alumnado a generar conocimiento matemática a través de la reflexión, interiorizar metas de aprendizaje además de trabajar el plano afectivo con los alumnos (Gómez, 2005).

Para llevar el cine al aula, hay que enfocarlo desde dos puntos de vista: utilizar películas completas o fragmentos de estas de corta duración. Debido a la amplitud del currículo, el poder realizar visionados completos

de largometrajes se suele hacer en días muy concretos o en vacaciones, trabajando posteriormente resúmenes rápidos como consecuencia de la escasez de tiempo. Debido a los objetivos buscados, por parte del profesor, con el visionado de películas en el proceso de EA como motivar al alumnado, enseñarle situaciones de la vida cotidiana donde las matemáticas son esenciales o simplemente una visión histórica de las mismas, entre otras, éstos son alcanzables con el uso de pequeños fragmentos de determinados films. Como muy bien señala el investigador Población, no es suficiente con que el profesor entre en clase, proyecte un determinado fragmento de película y de lugar a la total improvisación. En este caso, con la improvisación puede ocurrir cualquier cosa como que la finalidad de la actividad no se cumpla, quedando el profesor un poco expuesto o en evidencia o que simplemente la actividad no tenga nada que ver con los contenidos que se están viendo en clase en ese momento (Población, 2006).

La página web *Mathematical Fiction* promovida desde 2012 por Alex Kasman, incluye una base de datos con más de 1000 referencias matemáticas, en diferentes medios, entre los cuales se incluye el cine o la televisión, con más de 100 entradas de estos medios de comunicación de masas. Esta web es accesible a través de una búsqueda general o limitando dicha búsqueda mediante categorías específicas. La búsqueda avanzada permite al usuario acotar con el tipo de medio, el tema de la referencia matemática o el contexto determinado. Además, desde un tiempo atrás, Kasman comenzó a ofrecer una serie de recomendaciones basadas en el perfil del público en cuestión, diferenciando entre recomendaciones para jóvenes, niños, adultos, estudiantes, profesores de matemáticas, lectores o aficionados de la ciencia ficción.

En lo referente al contexto en el que se desarrollan los contenidos recopilados por Kasman, las especialidades con más materiales son el mundo académico y mujeres matemáticas con más de 150 entradas cada una. Con más de 100 registros se encuentran personajes matemáticos reales y la educación y la religión matemática. La cantidad de materiales tan diversos y diferentes que se puede encontrar en esta gran base de datos ofrece al docente un mundo de posibilidades, alrededor de las matemáticas, para tratar en clase tanto temas concretos de la especialidad como temáticas más transversales. Además, esta web ofrece un resumen junto a una pequeña explicación para cada entrada o registro y un sistema de votación que valora tanto la entrada como la calidad cultural de la misma. Por otro lado, y tras la realización de varias búsquedas, la web recomienda creaciones similares con los que poder trabajar (Beltrán y Asti, 2014).

Volviendo a la temática central, los fragmentos de series o películas conforman una entidad propia en torno a los propios medios audiovisuales. Bartolomé y Mateo analizan el uso de los montajes audiovisuales generados para este contexto, en concreto para el proceso de EA en la especialidad de estadística. Una vez utilizados, se demostraba que estos incidían positivamente en la motivación del alumnado además de intuirse una tendencia positiva en el rendimiento del alumnado –a falta de ser concluyente (Bartolomé y Mateo, 1983, p. 186).

Por su parte, De Pablos indica las difracciones entre dos vertientes fílmicas: cine didáctico y cine de ciencia ficción, desde el punto de vista interno del propio arte y haciendo hincapié en que tiene como premisa final facilitar la generación de conocimiento por parte de los estudiantes más que mostrar un contenido en sí (De Pablos, 1989, p.14).

En la unión de las matemáticas con el arte cinematográfico, hay un concepto fundamental que es el de la transposición didáctica. Chevallard coge el concepto de Verret y lo aplica y adapta a la didáctica de las matemáticas. Para este autor es esencial el estudio del sistema didáctico, el cual está estructurado en primer lugar por el profesor, los alumnos y un determinado saber matemático. En este contexto, Chevallard indica que hay que saber diferenciar el saber matemático erudito, como el que puede ser estudiado durante el periodo universitario y el saber matemático a enseñar. El proceso de combinación y adaptación entre las dos formas de saberes es lo que se denomina transposición didáctica y es responsabilidad del docente realizar correctamente dicho proceso en función de las características de su alumnado (Chevallard, 1985).

Cuando un profesor decide emplear una secuencia cinematográfica como recurso docente debe realizar un ejercicio de transposición, condicionado por dicha secuencia en concreto. Esto se debe porque, aunque la secuencia seleccionada no pueda cambiarse, el profesor sí debe reflexionar en profundidad acerca de cómo presentarla a su alumnado y sobre cómo debe trabajarse en clase. Cuando el docente observa y analiza la escena, identifica el saber matemático que esta contiene estando en ese momento entre el saber erudito y el saber enseñar (Beltrán y Asti, 2014).

Avanzando en la relación cine y matemáticas, Brousseau señala que cualquier situación integrada en el proceso de EA conlleva el estudio y análisis del engranaje formado por el profesor, el medio y los alumnos. Es un concepto fundamental englobado en la teoría de las situaciones didácticas, dado que el análisis de las situaciones puede quedar reducido al estudio de la relación entre el alumnado y el medio (Brousseau, 1997).

Para este autor, y enlazando con lo tratado anteriormente, el hecho de incluir una parte concreta de un film o una serie como un elemento del medio, adjunta un nuevo punto de anclaje a partir del cual el alumnado pueda crear conocimiento. Esto puede generarse a partir de muchas razones: ya sea porque la secuencia ilustra de forma audiovisual una aplicación práctica de las matemáticas, porque el alumnado se identifique con alguno de los

personajes de la película, etc., por lo que se puede afirmar, que de una forma u otra, la utilización del séptimo arte como instrumento didáctico despierta la curiosidad de aprendizaje por parte del alumnado (Brousseau, 1997).

El experto en la materia Billet profundiza en cómo se genera la construcción de nuevo conocimiento en determinados contextos socioculturales. A partir de esto, propone un modelo, el cual analiza el aprendizaje como una adquisición personal de formas sociales de ese conocimiento específico. Esa apropiación requiere una transformación del conocimiento social existente lo que deriva en que el propio conocimiento de cada persona se genera a partir de la interacción de este con otros sistemas simbólicos. Por ejemplo, cuando se resuelven los problemas de forma colaborativo deriva en la adquisición de conocimiento mientras se interactúa con los compañeros y con el medio donde se ha introducido el problema (Billet, 1996, p. 270).

Teniendo como referencia a este grupo de autores y expertos, la generación de conocimiento mediante el uso del cine como instrumento didáctico es posible gracias a la interacción de la realidad del alumnado con el escenario presentado a través de la pantalla. Mediante esto, se suscita sensibilidad hacia el objeto de conocimiento a la vez que se posibilita su percepción y aprendizaje.

Algunas de las películas más representativas basadas en esta temática son: *El Hombre que Conocía el Infinito* (2015), que narra la historia del matemático indio Srinivasa Ramanujan, el cual hizo descubrimientos matemáticos muy relevantes como la teoría de los números, las series y las fracciones continuas. Tras mucho esfuerzo y un duro trabajo, Ramanujan consiguió recalcar en la Universidad de Cambridge durante la Primera Guerra Mundial, dónde prosiguió investigando y desarrollando sus teorías junto al profesor Británico G. H. Hardy, a pesar de todas las barreras derivadas del origen de este.

*The Imitation Game* (2014), extraordinario film basado en el exitoso matemático Alan Turing, conocido por haber traducido y descifrado los códigos secretos utilizados por los nazis en la Segunda Guerra Mundial con su máquina enigma. Este descubrimiento cambió el curso de la guerra en favor de los Aliados. Esta película es un gran tributo al hecho o cualidad de ser diferente y a lo esencial que es que en la sociedad haya personas que piensan de manera distinta. Durante su trabajo, Turing se enfrentó a una gran injusticia aunque en ningún momento traicionó sus ideales (MacGuffin, 2018).

*El Pequeño Tate* (1991) es una película que cuenta la historia de Fred Tate, un niño con siete años y una mente matemática prodigiosa que le hace sentirse incomprendido por las personas que componen el mundo que le rodea. Pasado un tiempo, un día su madre decide internarlo en un centro dedicado a jóvenes superdotados donde una maestra se convierte en la protectora del pequeño. Los celos por el niño se extenderán entre las mujeres del centro lo cual derivará en una sobreprotección por el mismo.

*Pi, Fe en el Caos* (1998), título de un thriller psicológico basado en Max, un brillante matemático que se encuentra a un paso de dar con la solución a uno de los mayores problemas matemáticos planteados en su era: el sistema numérico que rige el mercado bursátil.

*El Indomable Will Hunting* (1997), trata sobre un joven muy rebelde con una asombrosa inteligencia, sobre todo para las matemáticas, nacido en los suburbios de Boston. Parte del profesorado descubre su potencial y este hecho le plantea un dilema existencial: seguir con la monotonía de su vida, sus amigos y un trabajo fácil o aprovechar y sacar rendimiento a sus grandísimas dotes intelectuales en alguna universidad de renombre. En este camino, los consejos de un solitario profesor llamado Sean McGuire serán esenciales y le ayudarán a extraer su talento innato con los números (MacGuffin, 2018).

*Proof* (2005), narra la historia de una joven que ha cuidado durante muchos años a su brillante pero desequilibrado padre, un auténtico genio de las matemáticas que antes de morir descubrió un importante cálculo con números primos. Un antiguo alumno de su padre intenta descubrir datos relevantes en los 103 cuadernos de este a la vez que entabla amistad con la joven. Film en el que se entrelazan las matemáticas con las relaciones sociales.

Al igual que otras materias desarrolladas a lo largo de este artículo, las matemáticas han estado presentes a lo largo de la historia del cine. Medio y especialidad se combinan para conformar un poderoso instrumento de aprendizaje para seguir motivando y seduciendo en las aulas a las nuevas generaciones de estudiantes.

## 8. Conclusiones

La sociedad de la información o del conocimiento ha tenido que enfrentarse a determinados cambios impulsados por los multimedia. Estos cambios han derivado en una nueva reestructuración social a diferentes niveles como cultural, educacional o global. Esta reestructuración social también ha causado transformaciones que han influenciado en la didáctica, en el aprendizaje y en los roles desarrollados por profesores y alumnos, dando lugar a nuevos contextos y entornos educativos como la educación 100% online o el nuevo conglomerado de estamentos educativos presentes en la actualidad.

Por otro lado, el cine se ha convertido en el elemento principal que ha encabezado una revolución cultural silenciosa mediante la cual ha desbancado a otras disciplinas como la lectura, en su función como vehículo exclusivo de información, comunicación y educación. Además, el medio fílmico aúna contenido didáctico y reflexivo por lo que el visionado de una película, desde una perspectiva de debate y análisis en grupo, deriva en la generación de



nuevos códigos de aprendizaje mediante las interpretaciones y reflexiones que propone cada miembro del grupo de trabajo.

Para que el cine sea una herramienta didáctica eficaz en el proceso de EA, debe estar integrado en un programa metodológico bien planificado y orientado a la consecución de una serie de objetivos claves preestablecidos. La figura del docente es indispensable en todo este proceso dado que este es el elemento cohesionador y unificador de todos los componentes que conforman el entorno educativo.

El séptimo arte ha sido utilizado, a lo largo de la historia, como mecanismo para atestiguar los acontecimientos más notables de cada época. Por esto, el cine se ha posicionado más como una representación del contexto histórico que como un reflejo del mismo. Es fundamental tener en cuenta que el arte cinematográfico es narración y para que esta sea convincente, el medio miente o tergiversa si es necesario.

En la actual sociedad, y como consecuencia de las pautas derivadas de los nativos digitales, lo audiovisual ha cobrado una gran importancia como fuerza socializadora que enlaza a las personas con la realidad y que a su vez modifica la imagen que la sociedad tiene de la historia e incluso de su propia vida.

El medio fílmico propone una educación desde su propio lenguaje mediante los elementos que lo conforman como son la narrativa, la puesta en escena, la composición, el color, el sonido o el montaje entre otros. Además, el cine genera nuevos imaginarios lingüísticos, sociales y estéticos que caracterizan la comunicación en general, así como el pensamiento contemporáneo. Por otro lado, su cualidad multidisciplinar hace que esta vertiente artística aglutine a otras muchas como la música, la fotografía, la pintura o la literatura, entre otras, de las cuales obtiene características que suma a las ya propias. Junto a esto, el cine es capaz de introducirse como herramienta en el aprendizaje de competencias básicas como la de comunicación lingüística, la competencia matemática, la competencia digital o la competencia social y cívica.

Los medios audiovisuales hablan culturalmente, instauran imaginarios y determinan percepciones sensibles de la realidad y de las dinámicas culturales, es decir, el audiovisual presenta la cualidad de conformar imaginarios colectivos como consecuencia de atestiguar determinadas épocas y contextos sociales, culturales, económicos, etc., así como de la simbiosis con otras vertientes artísticas como la pintura o la literatura.

Actualmente, el 90% de la información se transmite a través de un formato visual. Este ha adquirido un protagonismo excelso debido a que ha convertido en el medio referente en la sociedad digital. La generación Z, junto a la proliferación de multitud de redes sociales, han instaurado este medio visual como indispensable para el actual consumo de información y transmisión de conocimiento.

En este contexto aparece el concepto de escuela paralela, la cual está conformada por todos los medios de comunicación de masas existentes actualmente. Dichos medios generan canales de información constantes, externos a los diferentes estamentos educativos, que influyen directamente en la construcción de conocimiento y valores del alumnado. Debido a esto, en la actualidad, la comunicación y la enseñanza conviven en una misma realidad. En este contexto de escuela paralela, el cine se erige como el elemento diferenciador dado que, cada vez más, forma parte de la vida cotidiana de las personas.

Es esencial saber que las especulaciones científicas llevadas a la pantalla por el cine suelen estar muy sintetizadas o directamente no estar basadas en teorías reales aunque por otro lado, el ver un largometraje científico, puede significar el inicio emocionante o la vía mediante la cual, el docente, puede introducir a su alumnado las teorías científicas reales.

Por otro lado, el cine es un poderoso instrumento para el aprendizaje de asignaturas de la complejidad de matemáticas. Desde esta perspectiva, el film puede convertirse en el aliado perfecto para introducir esta materia en el aula desde una visión más motivadora y atrayente. Este nuevo enfoque puede significar un punto de inflexión en los resultados, en el proceso de EA, del alumnado.

Debido a la limitación temporal a la que se ven sometidos los actuales docentes, la proyección de un film completo en una clase diaria es una actividad de difícil desempeño. Por esto, la fragmentación del film es una solución muy eficaz a la hora de utilizar a este de forma cotidiana como herramienta didáctica en las aulas. Es fundamental, por parte del profesor, realizar un ejercicio de selección y transposición didáctica a la hora presentar y explicar a su alumnado cómo trabajar una determinada secuencia fílmica.

Como ha quedado demostrado a lo largo de este artículo, el medio cinematográfico se ha convertido en una herramienta didáctica aprovechable y, posiblemente, eficaz debido a su poder de seducción y a que forma parte intrínseca de las nuevas generaciones de estudiantes. Con él, el estudio y aprendizaje de materias como matemáticas, historia, ciencia o lengua y literatura podrá enfocarse desde una perspectiva más innovadora y adaptada a las nuevas exigencias de los estudiantes contemporáneos.

## Referencias.

- Amondarain, C. (2021). *Marvel estudios tiene una fórmula de éxito y Harvard la ha descubierto*. Recuperado de: <https://www.lacasadeel.net/2021/09/marvel-formula-exito-harvard.html>
- Cardona, A. (2017) *Transmedia Storytelling in the Marvel Cinematic Universe*. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=DLHi-Fb3E6E>
- Agudelo, P. (2011). Una revisión del concepto imaginario y sus implicaciones sociales. *Uni-pluri/versidad*, 11 (3).
- Aguilar, P. (1996). *Manual del espectador inteligente*. Fundamentos.
- Amar, V. (2009). El cine en la encrucijada de la educación y el conocimiento. *Revista Venezolana de Información, Tecnología y Conocimiento*, 2, 131-140.
- Bacas P. Martín M. J. Pereira F. y Pizarro A. (1993). *Física y ciencia ficción*. Akal.
- Bartolomé, A. y Mateo, J. (1983). Utilización del lenguaje audiovisual en la enseñanza de la Estadística. *Enseñanza & Teaching: Revista Interuniversitaria de Didáctica*, 1, 183-192.
- Beltrán, J. (2006). Sobre cine, sociedad y educación. Cómo hacer cosas con imágenes. Educación y Juventud: problemas actuales y abordajes teóricos. *Revista de Ciencias Sociales*, 23, 88-99.
- Beltrán, P. y Asti, A. (2014). Utilización didáctica del cine en matemáticas. *Enseñanza and Teaching: Revista Interuniversitaria de Didáctica*, 32, 123-145.
- Benjamin, W. (1984). *A obra de arte na era de sua reprodutibilidade tecnica*. In Obras Escolhidas.
- Billett, S. (1996). Situated learning: Bridging sociocultural and cognitive theorising. *Learning and instruction*, 6, 263-280.
- Brousseau, G. (1997). *Theory of Didactical Situations in Mathematics: Didactique des mathématiques*. Springer.
- Bruni, I. (2012). *El cine va a la escuela: el lenguaje cinematográfico como medio educativo y formativo*. Universidad Internacional de la Rioja.
- Brunner, J. (2000). *Globalización y el futuro de la educación: tendencias, desafíos y estrategias*. Seminario sobre Prospectiva de la Educación en la Región de América Latina y el Caribe.
- Bustos, P. (2010). *El cine como herramienta eficaz para un aprendizaje concreto, activo y reflexivo: una experiencia en aula*. Congreso Iberoamericano de Educación.
- Cabero, J. (2000) *La Sociedad de la Información y el conocimiento, transformaciones tecnológicas y sus repercusiones en Educación*. Editorial Paidós Ibérica.
- Cappa, F. y Mancino, E. (2005). *Il cinema che sta nel mondo, il mondo che sta nel cinema. Il cinema come metáfora e modelo per la formazione*. Associazione Culturale Mimesis.
- Capparrós, J.M. (2007). Enseñar la historia contemporánea a través del cine de ficción. *Quadernos de cine*, 1, 25-35.
- Castoriadis, C. (2002). *La institución imaginaria de la sociedad vol. 1*. Tusquets.
- Chevallard, Y. (1985). *La transposition didactique; du savoir savant au savoir enseigné*. La Pensée Sauvage.
- Costa, J. (2003). *Diseñar para los Ojos*. Grupo Editorial Design.
- Da Conceição, M. y Luiz, S. (2013). Cine, educación y la construcción de un imaginario social contemporáneo. *Revista Educ@rnos*, 9, 111.
- De la Torre, S. (1996). *Cine formativo una estrategia innovadora en la enseñanza*. Editorial Octaedro.
- De Pablos, J. (1989). La diégesis cinematográfica y sus implicaciones didácticas. *Enseñanza & Teaching: Revista Interuniversitaria de Didáctica*, 7, 9-16.
- Devoti, A. G. (1997). *Tecnología e comunicazione*. Armando Armando Editore.
- Díaz, M. (2002). Enseñanza de las ciencias ¿Para qué? *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 1, 57-63.
- Díaz, M. (2015). *Las relaciones entre cine e historia: cultura y sociedad en el new Hollywood*. Tesis doctoral. Universidad Complutense de Madrid.
- Diéguez, J.L. (1980), *Didáctica general: objetivos y evaluación*. Cincel Kapelustz.
- Duarte, R. (2010). A pós-história de Flusser e a promessa do Brasil. In *Anais Congresso Internacional Deslocamentos na Arte*. Disponible en: <http://www.abrestetica.org.br/deslocamentos/deslocamentos.pdf> consultado em 18/12/2012
- Fernández, M.C. y López, E. (2015). *La dimensión educativa del cine*. Recuperado de: <http://www.centrocp.com/la-dimension-educativa-del-cine/>
- Flores, P. y Quiroz, P. (2010). El poder de la imagen en la sociedad del control. *Revista Faro*, 13.
- García, F. (2008) Bienvenido mister cine a la enseñanza de las ciencias. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 6, 79-91.
- García, M. (2010). Cine y educación: la integridad del docente. *Edetania*, 38, 27-40.
- Gispert, E. (2009). *Cine, ficción y educación*. Laertes.
- Gómez, I. M. (2005). Motivar a los alumnos de secundaria para hacer matemáticas. En *Matemáticas: pisa en la práctica. Curso de formación de Profesores*. Ministerio de Educación y Ciencia.
- González, J.F. (2002). *Aprender a ver cine*. Rialp.
- Grupo Emboic., 1998. Cómo enseñar filosofía con la ayuda del cine. *Revista Comunicar*, 11, 76-82.

- Gutiérrez, M. (2011). *Influencia de las herramientas pedagógicas en el proceso de enseñanza del inglés*. Recuperado de: <https://www.funlam.edu.co/modules/facultadededucacion/item.php?itemid=51>
- Hueso, L. (1998). *El cine y el siglo XX*. Ariel.
- Jiménez, G. y Elías, R. (2012). El cine como instrumento para la formación en la universidad. *Aularia: Revista Digital de Comunicación*, 1 (2), 163-169.
- Lozano, J. (2012). Cine e interdisciplinariedad en la educación. *Libro de actas. I Congreso Virtual Internacional sobre Innovación Pedagógica y Praxis Educativa*.
- MacGuffin (2018). *Al cine les gusta las matemáticas*. Extraído de: <https://macguffin007.com/2018/12/11/cine-y-matematicas/>
- Merino, M. y Pérez, J. (2010). *Definición de herramienta*. Recuperado de: <https://definicion.de/herramienta/>
- Moreno, M. y Jordi, J. (2009) Superhéroes y gravedad: el valor pedagógico de la ficción. *Alambique. Didáctica de las Ciencias Experimentales*, 60, 43-53.
- Moscovici, S. y Hewstone, M. (1988). *De la ciencia al sentido comun*. Zahar.
- Pelaz, J.V. y Rueda, J. C. (2002). *Ver cine. Los públicos cinematográficos en el siglo XX*. Rialp.
- Pereira, M.C. (2005). Cine y educación social. *Revista de Educación*. N° 338, pp. 205-228.
- Población, A. J. (2006). *Las matemáticas en el cine*. Proyecto Sur de Ediciones S. L.
- Porcher L. (1976) *La escuela paralela*. Editorial Kapelusz.
- Pulido, M. (2016). El cine en el aula: una herramienta pedagógica eficaz. *Universidad del Zulia, Serbiluz*, 8, 519-538.
- Quintero, D. (2012). *El poder de la imagen*. TFG, Universidad Javeriana.
- Ramos, M. (2010). Alfabetización mediática. La educación en los medios de comunicación: cine formativo y televisión educativa. *Teoría de la educación: Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*, 11 (2), 303-321.
- Seder, E. (2012). *El cine de propaganda como fenómeno totalitario. El caso de Leni Riefenstahl*. Jornadas de fomento de la investigación. Universitat Jaume.
- Solbes J. y Traver, M. (2001). Resultados obtenidos introduciendo la historia de la ciencia en las clases de física y química: mejora de la imagen de la ciencia y desarrollo de actitudes positivas. *Enseñanza de las Ciencias*, 19, 151-162.
- Tourn, L. y Berruhet, M. (2014). *El poder de la imagen: red social Instagram*. Nogoyá.
- Trujillo, F. (2012). Enseñanza basada en proyectos: una propuesta eficaz para el aprendizaje y el desarrollo de las competencias básicas. *Revista Eufonía – didáctica de la educación musical*, 55, 7-15.
- Villegas, M. (1991). *Arte, cine y sociedad*. Ediciones JC.