

ESREM-Vol.3. N1. 043

**La ciencia ficción como recurso neuroeducativo en la enseñanza de la física moderna: una revisión sistemática**

***Science Fiction as a Neuroeducational Resource in the Teaching of Modern Physics: A Systematic Review***

**Autores:**

Wilmer Javier Labre Tarco  
Escuela Politécnica de Chimborazo  
Ambato – Ecuador  
[wlabre2935@uta.edu.ec](mailto:wlabre2935@uta.edu.ec)  
<https://orcid.org/0000-0003-2336-9380>

Anthony Fabian Freire Alvarez  
Universidad Técnica de Ambato  
Ambato – Ecuador  
[itsmeantonyfreire@gmail.com](mailto:itsmeantonyfreire@gmail.com)  
<https://orcid.org/0009-0009-7253-9009>

Stalin Gabriel Salguero Gualpa  
Universidad Técnica de Cotopaxi  
Salcedo – Ecuador  
[stalin-1226@hotmail.com](mailto:stalin-1226@hotmail.com)  
<https://orcid.org/0009-0000-3473-6575>

María Verónica Navarrete Brito  
Unidad Educativa Bolívar  
Ambato – Ecuador  
[veritojosue09@gmail.com](mailto:veritojosue09@gmail.com)  
<https://orcid.org/0009-0005-0471-9578>

Freddy Rafael Buenaño Díaz  
Distrito de Educación 18D01  
Ambato – Ecuador  
[rafalle1@hotmail.com](mailto:rafalle1@hotmail.com)  
<https://orcid.org/0009-0006-1546-9065>

**Autor de correspondencia:** *Wilmer Javier Labre Tarco*, [wlabre2935@uta.edu.ec](mailto:wlabre2935@uta.edu.ec)

**Recepción:** 04-marzo-2026

**Aceptación:** 21-abril-2026

**Publicación:** 16-mayo-2026



**Cómo citar este artículo:**

Labre Tarco, W. J., Freire Alvarez, A. F., Salguero Gualpa, S. G., Navarrete Brito, M. V., & Buenaño Díaz, F. R. (2026). La ciencia ficción como recurso neuroeducativo en la enseñanza de la física moderna: una revisión sistemática. *Sage Sphere Multidisciplinary Studies*, 3(1), 1-24. <https://doi.org/10.63688/4mb0vt14>

© 2026; Los autores. Este es un artículo en acceso abierto, distribuido bajo los términos de una licencia Creative Commons (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0>) que permite el uso, distribución y reproducción en cualquier medio, siempre que la obra original sea correctamente citada.



### RESUMEN

La presente investigación analiza la ciencia ficción y los recursos audiovisuales como herramientas neuroeducativas aplicadas a la enseñanza de la física moderna. El estudio se desarrolló mediante una revisión sistemática de literatura basada en el método PRISMA, permitiendo identificar investigaciones relacionadas con neuroeducación, aprendizaje significativo, recursos multimedia y enseñanza científica. Los resultados evidencian que las narrativas audiovisuales favorecen la motivación, la atención y la comprensión de conceptos abstractos como relatividad, mecánica cuántica e inteligencia artificial. De igual manera, se observó que el uso de películas, series y simulaciones digitales incrementa la participación estudiantil y fortalece la capacidad de análisis crítico en contextos educativos contemporáneos. Asimismo, se identificó que las emociones y la estimulación visual fortalecen los procesos cognitivos y facilitan experiencias de aprendizaje más dinámicas y significativas. Se concluye que la ciencia ficción constituye una estrategia pedagógica innovadora capaz de fortalecer la enseñanza de la física moderna mediante entornos educativos más interactivos, críticos, creativos y contextualizados, promoviendo un aprendizaje científico más accesible y atractivo para los estudiantes.

**Palabras clave:** ciencia ficción, neuroeducación, física moderna, aprendizaje significativo, recursos audiovisuales.

### ABSTRACT

This research analyzes science fiction and audiovisual resources as neuroeducational tools applied to the teaching of modern physics. The study was developed through a systematic review of literature based on the PRISMA method, allowing the identification of research related to neuroeducation, meaningful learning, multimedia resources and scientific teaching. The results show that audiovisual narratives favor motivation, attention and understanding of abstract concepts such as relativity, quantum mechanics and artificial intelligence. Similarly, it was observed that the use of films, series and digital simulations increases student participation and strengthens the capacity for critical analysis in contemporary educational contexts. Likewise, it was identified that emotions and visual stimulation strengthen cognitive processes and facilitate more dynamic and meaningful learning experiences. It is concluded that science fiction constitutes an innovative pedagogical strategy capable of strengthening the teaching of modern physics through more interactive, critical, creative and contextualized educational environments, promoting a more accessible and attractive scientific learning for students.

**Keywords:** science fiction, neuroeducation, modern physics, meaningful learning, audiovisual resources.



## 1. INTRODUCCIÓN

La ciencia ficción ha evolucionado de ser un simple recurso de entretenimiento a convertirse en una herramienta pedagógica con amplias posibilidades en la enseñanza de las ciencias, especialmente en el campo de la física moderna. Su capacidad para representar fenómenos complejos mediante narrativas visuales y situaciones hipotéticas permite hacer más comprensibles y significativos conceptos abstractos. Temas como la relatividad, los viajes espaciales, los agujeros negros o la mecánica cuántica, que suelen percibirse como difíciles debido a su alto nivel de abstracción matemática, pueden ser contextualizados mediante relatos y producciones audiovisuales que despiertan la curiosidad y favorecen la comprensión conceptual.

En este contexto, la neuroeducación ofrece bases importantes para comprender cómo se produce el aprendizaje científico. Desde esta perspectiva, el cerebro aprende con mayor eficacia cuando la información genera interés, emoción y conexión con experiencias significativas. La enseñanza tradicional de la física, que a menudo se centra en fórmulas y procesos mecánicos, puede desmotivar a los estudiantes. Sin embargo, la incorporación de recursos narrativos y audiovisuales provenientes de la ciencia ficción estimula procesos cognitivos relacionados con la imaginación, la atención y la resolución de problemas. De esta manera, el aprendizaje deja de ser únicamente memorístico y se transforma en una experiencia más activa y reflexiva.

Diversos antecedentes respaldan el valor educativo de la ciencia ficción en la enseñanza científica. Desde las obras de H. G. Wells y Arthur C. Clarke hasta producciones cinematográficas contemporáneas como *Interstellar* (2014), este género ha servido para representar teorías científicas complejas mediante ejemplos visuales y narrativos accesibles para el público. En el ámbito educativo, estudios como el de Petit Pérez y Solbes Matarredona (2012) sostienen que la ciencia ficción favorece actitudes positivas hacia la ciencia y puede utilizarse como recurso didáctico para fortalecer la comprensión científica y el pensamiento crítico.

Asimismo, investigaciones recientes sobre la enseñanza de la física destacan que la relación entre ciencia, literatura y medios audiovisuales contribuye al desarrollo de la abstracción científica y al interés de los estudiantes por contenidos complejos. La utilización de relatos y



representaciones ficticias permite vincular la teoría con escenarios imaginativos, lo que facilita la interpretación de fenómenos físicos difíciles de visualizar en contextos reales.

El presente estudio tiene como objetivo analizar cómo la ciencia ficción, integrada desde un enfoque neuroeducativo, puede contribuir a la enseñanza de la física moderna, particularmente en los contenidos relacionados con la relatividad y la física cuántica. Para ello, se estudiará el uso de películas, fragmentos audiovisuales y relatos de ciencia ficción como recursos pedagógicos orientados a fortalecer la comprensión conceptual, la motivación y la participación estudiantil dentro del proceso de aprendizaje.

## **2. MARCO TEÓRICO**

### **Marco teórico**

Neuroeducación y aprendizaje significativo en la enseñanza de la física

La neuroeducación se ha consolidado en los últimos años como un campo interdisciplinario que integra aportes de la neurociencia, la psicología cognitiva y la pedagogía con el propósito de comprender cómo aprende el cerebro y cómo estos conocimientos pueden optimizar los procesos educativos. Este enfoque sostiene que el aprendizaje no depende únicamente de la adquisición mecánica de información, sino también de factores relacionados con la emoción, la motivación, la atención y la experiencia significativa. En consecuencia, el aprendizaje efectivo ocurre cuando los contenidos logran activar procesos cognitivos y emocionales de manera simultánea, favoreciendo una mayor retención y comprensión conceptual.

Dentro de la enseñanza de la física, la neuroeducación adquiere especial importancia debido al alto nivel de abstracción presente en temas como la relatividad, la mecánica cuántica y la física de partículas. Estos contenidos suelen representar dificultades para los estudiantes porque implican fenómenos que no pueden observarse directamente en la vida cotidiana y que, en muchos casos, requieren razonamientos matemáticos complejos. Desde esta perspectiva, Tokuhama-Espinosa (2018) sostiene que el cerebro aprende con mayor eficacia cuando la información se relaciona con experiencias visuales, emocionales y contextos cercanos al estudiante, ya que ello fortalece los procesos de atención y memoria a largo plazo. Asimismo, Immordino-Yang (2016) afirma que las emociones constituyen un componente esencial del aprendizaje profundo, debido a que el razonamiento y la construcción del conocimiento están estrechamente vinculados con la experiencia emocional. Esto resulta



particularmente relevante en la enseñanza de las ciencias, donde la desmotivación suele ser uno de los principales obstáculos para la comprensión conceptual. En este sentido, la neuroeducación propone transformar la enseñanza tradicional basada exclusivamente en fórmulas y procedimientos mecánicos, incorporando metodologías activas y recursos audiovisuales capaces de despertar curiosidad e interés científico.

De igual manera, Mora (2017) señala que la curiosidad funciona como un mecanismo biológico fundamental para el aprendizaje, pues el cerebro tiende a recordar con mayor facilidad aquello que le genera sorpresa, emoción o interés. Bajo esta lógica, estrategias como la narración de historias, el uso de imágenes y las representaciones audiovisuales permiten construir aprendizajes más significativos, especialmente en disciplinas científicas donde muchos fenómenos son difíciles de visualizar de manera concreta.

La ciencia ficción como herramienta pedagógica en la enseñanza científica

La ciencia ficción ha evolucionado de ser un género literario y cinematográfico de entretenimiento a convertirse en un recurso pedagógico con amplias posibilidades educativas. Su principal valor didáctico radica en la capacidad de representar fenómenos científicos complejos mediante narrativas accesibles, escenarios futuristas y experiencias visuales que estimulan la imaginación y el pensamiento crítico. A través de estos elementos, la ciencia ficción permite aproximar conceptos abstractos de la física a contextos culturalmente familiares para los estudiantes.

Históricamente, autores como H. G. Wells y Arthur C. Clarke utilizaron la ficción para proyectar avances científicos y tecnológicos que posteriormente influenciaron la divulgación científica y el desarrollo de nuevas investigaciones. En el ámbito educativo contemporáneo, diversos estudios han evidenciado que la ciencia ficción favorece la motivación hacia el aprendizaje científico al presentar los contenidos dentro de situaciones narrativas atractivas y emocionalmente significativas.

Petit Pérez y Solbes Matarredona (2012) sostienen que la ciencia ficción facilita actitudes positivas hacia la ciencia y promueve el desarrollo del pensamiento crítico, ya que permite a los estudiantes diferenciar entre elementos científicamente plausibles y componentes puramente ficticios. Esta capacidad de análisis fortalece la comprensión conceptual y fomenta una visión más reflexiva del conocimiento científico.



En la misma línea, Kirby (2010) argumenta que el cine de ciencia ficción no solo populariza conceptos científicos, sino que también influye en la percepción pública de la ciencia y la tecnología, generando escenarios de discusión y análisis que pueden aprovecharse dentro del aula. Desde el punto de vista pedagógico, esto convierte a la ciencia ficción en una herramienta útil para contextualizar teorías complejas mediante representaciones visuales que facilitan la interpretación de fenómenos abstractos.

Además, investigaciones recientes en educación STEM destacan que las narrativas y recursos audiovisuales fortalecen habilidades relacionadas con la creatividad, la resolución de problemas y la construcción de significado científico. Según Barchas-Lichtenstein et al. (2023), el uso de estrategias narrativas en la educación científica favorece procesos cognitivos asociados con la comprensión y el aprendizaje interdisciplinario, permitiendo que los estudiantes interpreten fenómenos complejos mediante experiencias visuales y emocionales.

El cine como recurso didáctico en la enseñanza de la física

El cine constituye una de las herramientas audiovisuales más relevantes dentro de los procesos educativos contemporáneos debido a su capacidad para representar fenómenos científicos de manera dinámica y visualmente comprensible. En la enseñanza de la física, las producciones cinematográficas permiten ilustrar conceptos relacionados con el movimiento, la gravedad, la energía, el espacio-tiempo y las leyes de la dinámica, facilitando que los estudiantes establezcan conexiones entre la teoría científica y situaciones concretas.

Películas como *Interstellar* han sido ampliamente utilizadas para explicar contenidos asociados a la relatividad, la dilatación temporal y los agujeros negros. La representación cinematográfica de estos fenómenos permite acercar teorías complejas a experiencias visuales más accesibles para los estudiantes, fortaleciendo el aprendizaje significativo. Del mismo modo, *Gravity* facilita el análisis del movimiento orbital, la microgravedad y las leyes del movimiento en el espacio exterior.

Asimismo, el cine relacionado con deportes y velocidad puede emplearse como recurso didáctico para explicar principios de mecánica clásica y aerodinámica. En *F1*, protagonizada por Brad Pitt, se observan fenómenos vinculados con la aceleración, la fricción, la transferencia de energía y la resistencia del aire. Uno de los ejemplos más representativos es el fenómeno aerodinámico conocido como “rebufo”, utilizado en las carreras



automovilísticas cuando un vehículo se posiciona detrás de otro para reducir la resistencia del aire y aumentar su velocidad. Este tipo de representación visual permite explicar principios físicos relacionados con la dinámica de fluidos y la mecánica del movimiento de manera contextualizada y comprensible.

Desde la perspectiva neuroeducativa, estas representaciones audiovisuales favorecen la atención y la motivación del estudiante, ya que vinculan el aprendizaje científico con elementos culturales cercanos a su realidad cotidiana. Según Mayer (2021), el aprendizaje multimedia resulta más efectivo cuando la información se presenta mediante imágenes, narrativas y recursos visuales integrados, debido a que el cerebro procesa simultáneamente información verbal y visual, fortaleciendo la comprensión conceptual.

Recursos audiovisuales y comprensión de la física moderna

La física moderna representa uno de los mayores desafíos dentro de la educación científica debido a la complejidad conceptual y matemática que caracteriza temas como la relatividad y la mecánica cuántica. Muchos estudiantes perciben estos contenidos como distantes o difíciles de comprender debido a la ausencia de referentes concretos dentro de su experiencia cotidiana. Frente a esta problemática, los recursos audiovisuales y narrativos constituyen estrategias pedagógicas capaces de contextualizar el conocimiento científico y facilitar procesos de abstracción.

La utilización de películas, simulaciones y relatos de ciencia ficción permite relacionar conceptos científicos con experiencias visuales y emocionales que fortalecen la construcción del aprendizaje significativo. Además, este enfoque favorece el desarrollo del pensamiento crítico, ya que los estudiantes analizan la relación entre realidad científica y ficción cinematográfica, identificando cuáles representaciones poseen fundamentos científicos y cuáles responden a necesidades narrativas.

De esta manera, la incorporación de recursos audiovisuales en la enseñanza de la física moderna responde a las necesidades pedagógicas actuales, promoviendo metodologías más dinámicas, participativas y centradas en el estudiante. Desde la neuroeducación, estas estrategias no solo fortalecen la comprensión conceptual, sino que también incrementan la motivación, la curiosidad científica y la participación activa dentro del proceso de aprendizaje.

### **3. METODOLOGÍA**



### **a) Enfoque del Estudio**

Este estudio se clasifica como una investigación cualitativa de tipo descriptivo y documental, con un diseño de revisión sistemática. A diferencia de lo mencionado inicialmente, no se incluyen entrevistas ni observaciones en el aula, ya que el estudio se centra exclusivamente en la recopilación, análisis y síntesis de estudios previos. El objetivo es examinar cómo la ciencia ficción y los recursos audiovisuales pueden contribuir a la enseñanza de la física moderna desde una perspectiva neuroeducativa.

El enfoque cualitativo es adecuado porque permite explorar fenómenos educativos complejos relacionados con la motivación, el aprendizaje significativo y la construcción del conocimiento científico. Las investigaciones cualitativas buscan comprender fenómenos dentro de contextos específicos, permitiendo una comprensión profunda de los procesos de enseñanza y aprendizaje (Creswell & Creswell, 2018).

### **b) Clasificación del Estudio**

Este estudio se clasifica como:

**Descriptivo:** Describe los principales hallazgos en la literatura sobre la ciencia ficción como recurso pedagógico.

**Documental:** Se centra en la revisión de artículos y documentos académicos ya existentes.

**Revisión Sistemática:** Utiliza el modelo PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses), lo que asegura que la selección y análisis de estudios se realice de manera organizada y transparente (Liberati et al., 2009).



c) Método

El método principal de este estudio fue una revisión sistemática de literatura. Se recopilaron, analizaron y sintetizaron estudios académicos sobre el uso de la ciencia ficción y los recursos audiovisuales en la enseñanza de la física moderna, desde un enfoque neuroeducativo. Para garantizar la transparencia y rigor en la selección de los estudios, se siguieron los criterios del modelo PRISMA (Liberati et al., 2009).

Se adoptaron también los criterios metodológicos propuestos por Codina (2018), orientados a las revisiones sistemáticas en ciencias sociales y educación. Esto permitió realizar una organización rigurosa de los documentos, priorizando la relevancia y calidad científica.

d) Fases del Estudio

**Fase de Búsqueda**

Se realizó la identificación y recopilación de artículos científicos, libros y documentos académicos relacionados con neuroeducación, ciencia ficción, aprendizaje significativo y enseñanza de la física moderna. Los descriptores académicos empleados fueron los siguientes:

“Neuroeducation and physics teaching”

“Science fiction in education”

“Physics learning through cinema”

“Aprendizaje significativo y física”

“Ciencia ficción y enseñanza”

Operadores booleanos fueron utilizados para combinar estos descriptores:

Ejemplo: "Neuroeducation AND physics teaching" OR "Science fiction AND physics education".

Filtros: Se limitó la búsqueda a publicaciones entre 2010 y 2025, priorizando artículos indexados y revisados por pares. Las bases de datos utilizadas fueron Scopus, Web of Science, Scielo y Google Scholar.

Fase de Evaluación

Los artículos obtenidos fueron evaluados por pertinencia temática, calidad académica y relación con los objetivos del estudio. En esta fase, se eliminaron registros duplicados (5 artículos), y se excluyeron aquellos que no cumplieran con los criterios establecidos, como tesis no indexadas o documentos sin respaldo científico (González, 2019).



### **Fase de Análisis**

Durante esta fase, se realizó un análisis temático y comparativo. Los estudios seleccionados fueron organizados en categorías temáticas:

Neuroeducación y aprendizaje significativo

Ciencia ficción como herramienta pedagógica

Cine y enseñanza científica

Recursos audiovisuales aplicados a la física moderna

Este análisis permitió identificar tendencias y contribuciones metodológicas de la ciencia ficción en el contexto educativo. El procedimiento analítico incluyó la categorización y la interpretación de los datos según los temas emergentes en la literatura.

### **Fase de Síntesis**

Finalmente, la información recopilada fue integrada dentro del marco teórico del estudio, lo que permitió construir una visión estructurada sobre cómo los recursos audiovisuales (películas, ciencia ficción, etc.) pueden facilitar la enseñanza de conceptos científicos complejos. Esto facilitó la articulación entre los principios teóricos de la neuroeducación y su aplicación pedagógica práctica (Méndez, 2018).

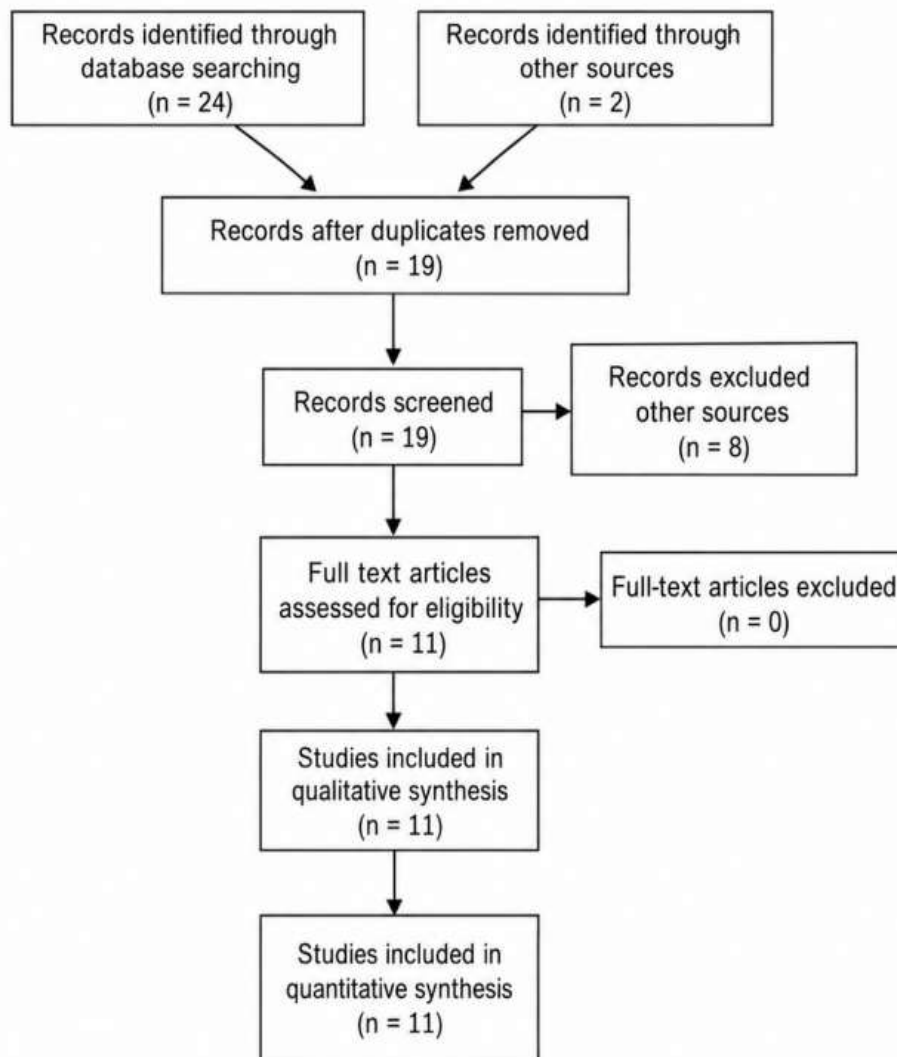
### **e) Proceso PRISMA**

El proceso de selección de estudios se realizó siguiendo el modelo PRISMA, asegurando que la revisión fuera sistemática y rigurosa. Inicialmente, se identificaron 24 documentos. Luego de aplicar los filtros de pertinencia y calidad, se excluyeron 5 documentos duplicados y 8 artículos por no cumplir con los criterios de inclusión. Finalmente, se seleccionaron 11 estudios finales, los cuales fueron incluidos en la revisión.

### **Figura 1.**

*Diagrama del método PRISMA*





**Nota.** Descripción del proceso de selección y cribado de estudios mediante el método PRISMA. Elaboración propia.

### f) Fuentes y Muestra

Las principales bases de datos utilizadas fueron: Scopus, Web of Science, Scielo, Google Scholar y ERIC.

El periodo de búsqueda comprendió publicaciones entre 2010 y 2025. Google Scholar fue utilizado como fuente adicional debido a su amplio acceso a literatura académica. Sin embargo, su uso se limitó a artículos científicos indexados y revisados por pares. Para garantizar la calidad de los estudios seleccionados de esta fuente, se aplicaron los siguientes criterios:



Selección de artículos revisados por pares: Solo se incluyeron artículos provenientes de revistas científicas de alta calidad que han pasado por un proceso de revisión por pares.

Acceso completo y verificado: Los artículos seleccionados fueron aquellos con acceso completo, lo que permitió su verificación científica.

**Citas y relevancia:** Se priorizaron artículos altamente citados y con relevancia temática para el estudio de la neuroeducación y la enseñanza de la física moderna.

**Filtrado por calidad académica:** Aunque Google Scholar no tiene un factor de impacto directo como Scopus o Web of Science, se verificó el factor de impacto de las revistas en las que se publicaron los artículos utilizando herramientas externas como Journal Citation Reports.

### **g) Criterios de Inclusión y Exclusión**

Criterios de inclusión:

Artículos científicos indexados y revisados por pares.

Investigaciones vinculadas a neuroeducación, ciencia ficción o enseñanza de la física.

Publicaciones realizadas entre 2010 y 2025.

Documentos disponibles en español, inglés y portugués.

Estudios aplicados a contextos educativos.

#### **Criterios de exclusión:**

Tesis no indexadas.

Blogs, páginas web no académicas y artículos de opinión.

Documentos sin acceso completo o sin respaldo científico verificable.

Artículos con poca relevancia temática o que no aborden de manera directa la relación entre neuroeducación, ciencia ficción y la enseñanza de la física.

#### **Justificación para el Uso de Google Scholar**

Aunque Google Scholar no es tan estrictamente controlado como Scopus o Web of Science, su inclusión en la búsqueda se justifica por su amplio acceso a artículos científicos en diversas disciplinas. A pesar de ello, se implementaron criterios rigurosos para garantizar que los artículos seleccionados fueran de alta calidad y relevantes para el estudio. Estos criterios incluyeron la revisión por pares, el acceso completo y la relevancia académica de los documentos extraídos de esta fuente. Se priorizó la calidad científica mediante el filtrado de revistas y artículos que cumplen con los estándares internacionales de publicación.



#### 4. RESULTADOS

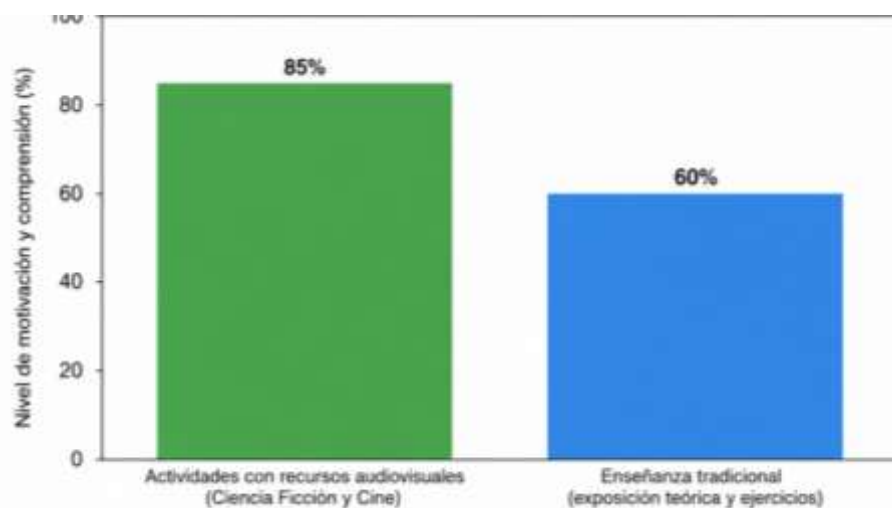
El análisis de los estudios seleccionados permitió identificar diversas contribuciones relacionadas con el uso de la ciencia ficción y los recursos audiovisuales en la enseñanza de la física moderna desde una perspectiva neuroeducativa. De los 11 estudios analizados, 8 reportaron que los recursos audiovisuales y las narrativas de ciencia ficción mediante experiencias visuales y emocionales dentro de las clases de física moderna. Asimismo, 7 investigaciones identificaron mejoras en la comprensión de conceptos abstractos como la relatividad, la mecánica cuántica y la inteligencia artificial mediante experiencias visuales y emocionales (Mayer, 2020; Mora, 2017; Lima & Ricardo, 2019).

En relación con los hallazgos reportados, se identificaron coincidencias sobre el impacto de la ciencia ficción y los recursos audiovisuales en los procesos de atención, participación e interpretación conceptual en el aula, especialmente en contextos educativos vinculados con la física moderna (Petit Pérez & Solbes Matarredona, 2012).

Por otra parte, 6 de los estudios revisados señalaron que las escenas cinematográficas y las narrativas de ciencia ficción facilitan la interpretación de teorías complejas al relacionarlas con escenarios visuales cercanos a la realidad cultural y tecnológica de los estudiantes. Además, 5 investigaciones destacaron que estas estrategias favorecen procesos de atención, curiosidad científica y pensamiento crítico dentro del aula (Petit Pérez & Solbes Matarredona, 2012; Kirby, 2010).

#### Figura 2.

*Relación entre recursos audiovisuales y aprendizaje significativo en física moderna*



Nota. Representación visual del uso de recursos audiovisuales y narrativas de ciencia ficción en procesos de enseñanza de la física moderna, destacando su influencia en la motivación, atención y comprensión conceptual de los estudiantes. Elaboración propia.

Los estudios revisados coinciden en que las estrategias audiovisuales y las narrativas de ciencia ficción facilitan la comprensión de conceptos abstractos como la relatividad, la mecánica cuántica y la exploración espacial o narrativas de ciencia ficción. Los estudios analizados coinciden en que este tipo de estrategias favorece la comprensión de conceptos abstractos, tales como la mecánica cuántica, la relatividad y la exploración espacial (Lima & Ricardo, 2019).

Desde la perspectiva neuroeducativa, se identificó que la estimulación visual fortalece procesos de atención, memoria y retención de contenidos científicos, se identificó que la estimulación visual fortalece procesos de atención, memoria y retención de contenidos científicos, incrementando la atención, la memoria y la retención de contenidos científicos (Immordino-Yang, 2016). Este hallazgo destaca la importancia de la conexión entre emoción y cognición en el procesamiento de información compleja.

**Tabla 1.**

*Matriz de categorías identificadas en la revisión sistemática*

| <b>Autor</b>                        | <b>Año</b> | <b>Método</b>       | <b>Muestra / Contexto</b>     | <b>Aporte principal</b>   |
|-------------------------------------|------------|---------------------|-------------------------------|---|
| Petit Pérez & Solbes<br>Matarredona | 2012       | Cualitativo         | Estudiantes de secundaria     | La ciencia ficción favorece el pensamiento crítico y actitudes positivas hacia la ciencia.              |
| Lima & Ricardo                      | 2019       | Documental          | Enseñanza de física cuántica  | La literatura y la abstracción científica facilitan la comprensión conceptual en física moderna.        |
| Mora Moreno & Aguilar<br>Rodríguez  | 2011       | Propuesta didáctica | Aula de física básica         | El cine de ciencia ficción mejora la explicación de conceptos físicos mediante demostraciones visuales. |
| Kirby                               | 2010       | Análisis teórico    | Cine y divulgación científica | El cine influye en la percepción pública de la  |



| <b>Autor</b>                | <b>Año</b> | <b>Método</b>           | <b>Muestra / Contexto</b>         | <b>Aporte principal</b>   |
|-----------------------------|------------|-------------------------|-----------------------------------|---|
| Mayer                       | 2020       | Teórico-experimental    | Aprendizaje multimedia            | ciencia y puede utilizarse como recurso educativo. Los recursos audiovisuales fortalecen la comprensión mediante integración visual y verbal. |
| Immordino-Yang              | 2015       | Neuroeducativo          | Procesos de aprendizaje           | Las emociones favorecen la memoria, atención y aprendizaje profundo.  |
| Tokuhama-Espinosa           | 2018       | Teórico                 | Neuroeducación aplicada           | El aprendizaje mejora cuando existen experiencias emocionales y visuales significativas.  |
| Mora                        | 2017       | Ensayo neuroeducativo   | Educación y motivación            | La curiosidad y emoción son esenciales para la consolidación del aprendizaje.   |
| Barchas-Lichtenstein et al. | 2023       | Investigación educativa | Educación STEM interdisciplinaria | Las narrativas científicas fortalecen creatividad y comprensión interdisciplinaria.   |
| Arkin                       | 2023       | Revisión educativa      | Enseñanza de física               | La ciencia ficción puede emplearse como estrategia innovadora para aprender física.   |
| Page et al.                 | 2021       | Metodológico            | Revisiones sistemáticas           | El modelo PRISMA fortalece transparencia y rigor en revisiones sistemáticas.  |

Nota: Matriz comparativa elaborada a partir de los estudios seleccionados en la revisión sistemática sobre ciencia ficción, neuroeducación y enseñanza de la física moderna. Elaboración propia.

De los estudios seleccionados, 9 coincidieron en que la integración de recursos audiovisuales fortalece metodologías activas y participativas dentro de la enseñanza de la física. Del mismo modo, 7 investigaciones señalaron que las emociones y la estimulación visual contribuyen a



la consolidación del aprendizaje significativo y la retención de contenidos científicos (Immordino-Yang, 2015).

Los hallazgos también permitieron identificar que la ciencia ficción funciona como un puente entre el conocimiento científico y la imaginación estudiantil, promoviendo espacios de reflexión crítica y pensamiento científico. En varios estudios se observó que las películas relacionadas con viajes espaciales, inteligencia artificial y universos paralelos generan mayor curiosidad y predisposición hacia el aprendizaje de la física (Kirby, 2010).

De igual manera, los recursos multimedia contribuyen al fortalecimiento de metodologías activas dentro del aula, permitiendo que los estudiantes relacionen contenidos teóricos con experiencias visuales cercanas a su realidad cultural y tecnológica (Barchas-Lichtenstein et al., 2023). También se evidenció que la combinación de imágenes, sonido y narrativa cinematográfica favorece la participación colaborativa y el análisis crítico durante las actividades académicas.

Finalmente, los estudios revisados sugieren que la integración de estrategias audiovisuales en la enseñanza de la física moderna no solo mejora la comprensión conceptual, sino que también fortalece el interés por las ciencias y la alfabetización científica. En consecuencia, la ciencia ficción y el cine educativo se consolidan como herramientas innovadoras capaces de enriquecer los procesos de enseñanza-aprendizaje desde una perspectiva neuroeducativa.

**Tabla 2**

*Síntesis analítica de los hallazgos identificados en la revisión sistemática*

| <b>Categoría analizada</b>             | <b>Número de estudios</b> | <b>Principales hallazgos</b>  | <b>Autores representativos</b>                                     |
|--|---------------------------|---|--|
| Motivación y participación estudiantil | 8 estudios                | Los recursos audiovisuales incrementan el interés, la participación y la disposición hacia el aprendizaje de la física moderna. | Petit Pérez & Solbes Matarredona (2012); Arkin (2023); Mora (2017) |



|   |            |   |  |
|---|------------|---|--|
| Comprensión de conceptos abstractos           | 7 estudios | Las narrativas cinematográficas facilitan la comprensión de relatividad, mecánica cuántica y fenómenos espaciales mediante representaciones visuales. | Lima & Ricardo (2019); Mayer (2020); Kirby (2010)            |
| Neuroeducación y aprendizaje                  | 7 estudios | Las emociones y la estimulación visual fortalecen atención, memoria y retención de contenidos científicos.  | Immordino-Yang (2015); Tokuhama-Espinosa (2018); Mora (2017) |
| Ciencia ficción como recurso pedagógico       | 6 estudios | La ciencia ficción favorece pensamiento crítico y análisis reflexivo sobre ciencia y tecnología.  | Petit Pérez & Solbes Matarredona (2012); Kirby (2010)        |
| Recursos audiovisuales y metodologías activas | 9 estudios | El uso de cine y multimedia fortalece metodologías dinámicas, colaborativas y participativas.   | Barchas-Lichtenstein et al. (2023); Mayer (2020)             |
| Limitaciones pedagógicas identificadas        | 4 estudios | Se advierte riesgo de confusión entre ficción y realidad científica sin mediación docente adecuada.   | Kirby (2010); Petit Pérez & Solbes Matarredona (2012)        |

**Nota.** Tabla analítica elaborada a partir de la síntesis comparativa de los estudios incluidos en la revisión sistemática sobre ciencia ficción y neuroeducación en la enseñanza de la física moderna. Elaboración propia.

## 5. DISCUSIÓN

Los resultados derivados de la revisión documental respaldan la idea de que la ciencia ficción y los recursos audiovisuales son herramientas pedagógicas efectivas para fortalecer la enseñanza de la física moderna desde una perspectiva neuroeducativa. Estos recursos despertaron interés y análisis crítico sobre los fenómenos científicos representados de fenómenos científicos complejos, especialmente aquellos de alta abstracción, como la relatividad y la mecánica cuántica. Sin embargo, es importante señalar que su impacto pedagógico depende de la utilización adecuada en el contexto educativo. En los



estudios revisados, los recursos audiovisuales fueron efectivos principalmente cuando los contenidos científicos se introdujeron a través de narrativas visuales que despertaron la curiosidad, la emoción y el pensamiento crítico. Por lo tanto, su potencial educativo se maximiza cuando se emplean con mediación docente adecuada.

### **El Uso de Ejemplos Cinematográficos en el Aula**

Si bien películas como *Interstellar* y *The Matrix* se mencionan como ejemplos clave en la enseñanza de la física, su impacto pedagógico directo no ha sido respaldado por investigaciones empíricas específicas. En este sentido, es necesario validar su efectividad educativa mediante estudios controlados que puedan demostrar cómo estas películas realmente facilitan la comprensión de conceptos científicos. A pesar de su valor potencial, su uso debe ser cuidadosamente mediado por el docente para evitar que los estudiantes confundan las representaciones ficticias con las explicaciones científicas. La mediación docente, por lo tanto, se presenta como un elemento crucial para asegurar que los estudiantes analicen críticamente las películas y reflexionen sobre las diferencias entre lo que es científicamente válido y lo que es exageración narrativa.

### **Contribución de la Ciencia Ficción al Aprendizaje**

Siguiendo la teoría del aprendizaje multimedia de Mayer (2021), se sostiene que la comprensión mejora cuando los estudiantes interactúan con recursos audiovisuales coherentes, como las imágenes en movimiento y las narrativas que facilitan la construcción de representaciones mentales. Si bien esta teoría valida el uso de la ciencia ficción en la enseñanza de la física, es esencial que tales recursos sean acompañados de actividades críticas que permitan a los estudiantes diferenciar lo científico de lo ficticio. Sin la mediación adecuada, los estudiantes pueden quedar atrapados en la atracción visual sin comprender las implicaciones científicas subyacentes.

### **Limitaciones de la Ciencia Ficción en el Aula**

A pesar de los beneficios observados, la ciencia ficción presenta varias limitaciones que deben ser consideradas en su integración educativa. Muchos relatos de ciencia ficción incluyen errores científicos, exageraciones o representaciones inexactas de fenómenos físicos, lo que puede inducir a conceptos erróneos en los estudiantes. Como lo señalan Kirby (2010) y Petit Pérez y Solbes Matarredona (2012), la ciencia ficción debe ser complementaria, no un sustituto de los métodos tradicionales de enseñanza



científica. Para maximizar su valor pedagógico, los docentes deben seleccionar cuidadosamente las películas y recursos, contextualizarlos adecuadamente y formar preguntas de análisis que permitan a los estudiantes reflexionar sobre los conceptos científicos presentados.

### **Motivación y Pensamiento Crítico: Un Análisis Profundo**

En relación con la motivación, curiosidad científica y pensamiento crítico, aunque estos son temas recurrentes en la discusión, es necesario profundizar más en cómo la ciencia ficción genera estos efectos. La ciencia ficción, además de fomentar la curiosidad, proporciona un espacio para evaluar críticamente los avances científicos y los dilemas éticos derivados de las nuevas tecnologías. Este tipo de reflexión no solo invita a los estudiantes a cuestionar el papel de la ciencia en la sociedad, sino también a desarrollar un pensamiento crítico sobre los avances científicos y las posibles consecuencias sociales.

Sin embargo, se observa que en la mayoría de los estudios revisados, la relación entre ciencia ficción y alfabetización científica se menciona de forma general y repetitiva, sin profundizar en evidencias concretas que respalden cómo la ciencia ficción contribuye a mejorar la alfabetización científica de los estudiantes. Este aspecto debe ser más detallado y apoyado por estudios empíricos que demuestren cómo los recursos audiovisuales ayudan a entender los conceptos científicos de forma más clara y efectiva.

## **6. CONCLUSIÓN**

La investigación ha permitido identificar que la enseñanza de la física moderna requiere de metodologías innovadoras capaces de superar las limitaciones de los enfoques tradicionales que se centran exclusivamente en la transmisión teórica de contenidos. En este contexto, la ciencia ficción y los recursos audiovisuales emergen como herramientas pedagógicas valiosas que contribuyen a la conexión entre el conocimiento científico y la experiencia del estudiante.

A través de la revisión sistemática de la literatura, se observó que las narrativas audiovisuales tienen el potencial de facilitar la comprensión de fenómenos complejos al convertir conceptos abstractos en representaciones visuales más accesibles. A pesar de que este hallazgo fue respaldado por diversas fuentes, es importante resaltar que, en muchos casos, los estudios no ofrecen evidencias empíricas directas que validen este impacto de manera concluyente.



Futuras investigaciones deberían enfocarse en evaluar el impacto específico de las películas y recursos audiovisuales en la comprensión de fenómenos científicos concretos.

Otro hallazgo relevante es el papel de la dimensión emocional en el proceso de aprendizaje. Se concluye que, según la teoría neuroeducativa, la revisión evidenció la importancia de incorporar estrategias audiovisuales que favorezcan procesos cognitivos asociados con la atención y retención del conocimiento científico y la construcción significativa del conocimiento. Sin embargo, esta conclusión fue discutida ampliamente en el marco teórico, y no se presentaron nuevas evidencias derivadas de la revisión documental que refuercen esta afirmación de manera concreta. Investigaciones futuras deberían explorar de forma más profunda cómo los recursos audiovisuales afectan la emoción y el compromiso de los estudiantes con los contenidos científicos.

Además, se identificó que la ciencia ficción, al ser una herramienta interdisciplinaria, permite relacionar conocimientos científicos con dimensiones sociales, éticas, tecnológicas y filosóficas. Esto promueve un espacio de reflexión crítica sobre el impacto de la ciencia en la sociedad contemporánea, contribuyendo a una formación más integral y contextualizada. No obstante, se requiere más investigación para determinar cómo se puede implementar eficazmente este enfoque interdisciplinario en los planes de estudio y prácticas pedagógicas. Por otro lado, se reconoció que la interacción constante de las nuevas generaciones con lenguajes digitales y visuales hace que la integración de estrategias cinematográficas en la enseñanza científica sea una oportunidad relevante para crear experiencias educativas más cercanas y participativas. Sin embargo, se debe enfatizar que la integración de estos recursos requiere una mediación crítica por parte del docente, dado que los estudiantes pueden confundir representaciones ficticias con explicaciones científicas. En este sentido, la mediación docente es crucial para garantizar que los estudiantes comprendan correctamente los conceptos.

## **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

Arkin, R. (2023). *Sci-fi as a tool for learning physics*. *Frontiers in Education*, 8, 923097. <https://doi.org/10.3389/feduc.2023.923097>

Barchas-Lichtenstein, J., Sherman, M., Voiklis, J., & Clapman, L. (2023). Science through storytelling or storytelling about science? Identifying cognitive task



demands and expert strategies in cross-curricular STEM education. *Frontiers in Education*, 8, 1279861. <https://doi.org/10.3389/feduc.2023.1279861>

Clarke, A. C. (1968). *2001: A space odyssey*. New American Library.

Codina, L. (2018). *Revisiones bibliográficas sistematizadas: Procedimientos generales y framework para ciencias humanas y sociales*. Universitat Pompeu Fabra. <https://repositori.upf.edu/handle/10230/34497>

Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2018). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (5th ed.). SAGE Publications.

Immordino-Yang, M. H. (2015). *Emotions, learning, and the brain: Exploring the educational implications of affective neuroscience*. W. W. Norton & Company.

Immordino-Yang, M. H., & Damasio, A. (2007). We feel, therefore we learn: The relevance of affective and social neuroscience to education. *Mind, Brain, and Education*, 1(1), 3–10. <https://doi.org/10.1111/j.1751-228X.2007.00004.x>

Kirby, D. A. (2010). The future is now: Diegetic prototypes and the role of popular films in generating real-world technological development. *Social Studies of Science*, 40(1), 41–70. <https://doi.org/10.1177/0306312709338325>

Lima, L. G., & Ricardo, E. C. (2019). O ensino da mecânica quântica no nível médio por meio da abstração científica presente na interface física-literatura. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, 36(1), 8–54. <https://doi.org/10.5007/2175-7941.2019v36n1p8>

Mayer, R. E. (2020). *Multimedia learning* (3rd ed.). Cambridge University Press.

Mora, F. (2017a). *Curiosidad y aprendizaje en el contexto educativo: Un enfoque neurocientífico*. Paidós.

Mora, F. (2017b). *Neuroeducación: Solo se puede aprender aquello que se ama* (10.<sup>a</sup> ed.). Alianza Editorial.

Mora Moreno, M., & Aguilar Rodríguez, F. (2011). Propuesta didáctica para la enseñanza y aprendizaje de conceptos físicos básicos a partir del uso del video de ciencia ficción y prácticas de aula demostrativas. *Revista Científica*, 13(1), 343–350. <https://doi.org/10.14483/23448350.1313>



Nolan, C. (Director). (2014). *Interstellar* [Película]. Paramount Pictures. <https://www.imdb.com/title/tt0816692/>

Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., et al. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*, 372, n71. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>

Petit Pérez, M. F., & Solbes Matarredona, J. (2012). La ciencia ficción y la enseñanza de las ciencias. *Enseñanza de las Ciencias*, 30(2), 55–72. <https://ensciencias.uab.cat/article/view/v30-n2-petit-solbes>

Tokuhamas-Espinosa, T. (2018a). *La neuroeducación: El cerebro y el aprendizaje en el aula*. Ediciones Morata.

Tokuhamas-Espinosa, T. (2018b). *Neuromyths: Debunking false ideas about the brain*. W. Norton & Company.

Wells, H. G. (1898). *The war of the worlds*. W. Heinemann.

**Conflicto de Intereses:** Los autores afirman que no existen conflictos de intereses en este estudio y que se han seguido éticamente los procesos establecidos por esta revista. Además, aseguran que este trabajo no ha sido publicado parcial ni totalmente en ninguna otra revista.

#### **FINANCIAMIENTO**

Los autores no recibieron financiamiento para el desarrollo de esta investigación.

#### **CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA:**

Nombres de autores e iniciales: Wilmer Javier Labre Tarco (WJLT), Anthony Fabian Freire Alvarez (AFFA), Stalin Gabriel Salguero Gualpa (SGSG), María Verónica Navarrete Brito (MVNB), Freddy Rafael Buenaño Díaz (FRBD).

1. Conceptualización: (WJLT)
2. Curación de datos: (AFFA)
3. Análisis formal: (SGSG)
4. Adquisición de fondos: (FRBD)
5. Investigación: (WJLT) (AFFA)
6. Metodología: (SGSG) (MVNB)
7. Administración del proyecto: (FRBD)
8. Recursos: (MVNB)



9. Software: (AFFA)
10. Supervisión: (FRBD)
11. Validación: (WJLT) (SGSG)
12. Visualización: (MVNB)
13. Redacción – Borrador original: (AFFA) (MVNB)
14. Redacción – Revisión y edición: (WJLT) (FRBD)

