

Pedro V. Salido López  
María Rosario Irisarri Juste  
(Coords.)

Reflexiones multidisciplinares  
para el tratamiento de la  
competencia artística  
y la formación cultural



Ediciones de la Universidad  
de Castilla-La Mancha



# **Reflexiones multidisciplinares para el tratamiento de la competencia artística y la formación cultural**

Pedro V. Salido López

María Rosario Irisarri Juste

(Coords.)



# **Reflexiones multidisciplinares para el tratamiento de la competencia artística y la formación cultural**

Pedro V. Salido López

María Rosario Irisarri Juste

(Coords.)



Ediciones de la Universidad  
de Castilla-La Mancha

Cuenca, 2021

© de los textos e ilustraciones: sus autores

© de la edición: Universidad de Castilla-La Mancha

Edita: Ediciones de la Universidad de Castilla-La Mancha.

Imagen de cubierta: *Dos mujeres thaitianas*, 1899. Paul Gaugin. Metropolitan Museum of Art.

Colección JORNADAS Y CONGRESOS n.º 29

El proceso de selección de originales se ajusta a los criterios específicos del campo 10 de la CENEAI para los sexenios de investigación, en el que se indica que la admisión de los trabajos publicados en las actas de congresos debe responder a criterios de calidad equiparables a los exigidos en las revistas científicas.



Esta editorial es miembro de la UNE, lo que garantiza la difusión y comercialización de sus publicaciones a nivel nacional e internacional.

I.S.S.N.: 2697-049X

I.S.B.N.: 978-84-9044-440-5

D.O.I.: [http://doi.org/10.18239/jornadas\\_2021.29.00](http://doi.org/10.18239/jornadas_2021.29.00)



Esta obra se encuentra bajo una licencia internacional Creative Commons CC BY 4.0. Cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública o transformación de esta obra no incluida en la licencia Creative Commons CC BY 4.0 solo puede ser realizada con la autorización expresa de los titulares, salvo excepción prevista por la ley. Puede Vd. acceder al texto completo de la licencia en este enlace: <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.es>

Hecho en España (U.E.) – *Made in Spain (E.U.)*

# ÍNDICE

## Introducción

- Reflexiones multidisciplinares para una educación por competencias: a propósito del desarrollo cultural y la formación artística ..... 11  
*Pedro V. Salido López*

## Parte I. Visiones multidisciplinares sobre el tratamiento de la competencia artística

- Manifiesto por la Didáctica de la Historia..... 15  
*Beatrice Borghi y Rolando Dondarini*
- El museo como espacio educativo para el desarrollo de competencias culturales y artísticas en la formación del profesorado de Educación Primaria. Experiencias formativas en el Museo de Ciudad Real/Convento de la Merced ..... 27  
*Pilar Molina Chamizo y Óscar Jerez García*
- Processo criativo e prática pedagógica na formação do educador enquanto sujeito cultural..... 45  
*Joana Matos, Joana Ferreira y Teresa Matos Pereira*
- Formación artística competencial en contextos de aprendizaje interdisciplinares ..... 59  
*Pedro V. Salido López*
- Processo Criativo, Aprendizagens e Conhecimento: uma abordagem interdisciplinar em artes visuais ..... 75  
*Teresa Matos Pereira y Sandra Antunes*
- Alternativas artísticas para trabajar la concienciación cultural en Educación Infantil a través de los diaporamas..... 87  
*M<sup>a</sup> del Mar Bernabé Villodre*
- Música, interdisciplinariedad y aprendizaje cooperativo: análisis de una intervención en el área literaria de la formación inicial del docente ..... 103  
*Javier Benito Blanco*

Música moderna e integración sociocultural en el aula de Educación Primaria.....	115
<i>Mª del Mar Bernabé Villodre, Desirée García Gil</i>	
La competencia en conciencia cultural y expresiones artísticas como medio de atender a la diversidad .....	125
<i>Javier Rodríguez Torres, Óscar Gómez Jiménez</i>	
Estudio de caso con diagnóstico de TDA-H: influencia de las Artes Plásticas en el rendimiento académico del lenguaje.....	135
<i>Mª del Pilar Aparicio-Flores, Rosa Pilar Esteve-Faubel</i>	
Fundamentos de la neuroeducación en los procesos creativos.....	145
<i>María del Prado Camacho Alarcón</i>	
Espaço Poético: conceito, prática e conhecimento artístico .....	155
<i>Teresa Matos Pereira, Kátia Sá</i>	
De <i>Ben-Hur</i> a <i>Los Vengadores</i> : el cine en el aula de Física y Química .....	167
<i>Leticia Isabel Cabezas Bermejo</i>	
Proyecto de Innovación Educativa: Art around us!.....	179
<i>Ángela López Caballero, Cristina Díaz de la Fuente y Nieves Muelas Yunta</i>	
Proyecto de Innovación Educativa: Luces, Cámara y Acción .....	189
<i>Ángela López Caballero, Cristina Díaz de la Fuente y Nieves Muelas Yunta</i>	
Desarrollo de habilidades cognitivas en el aula bilingüe de <i>Natural Science</i> mediante el uso de actividades plásticas .....	197
<i>Esther Nieto Moreno de Diezmas y Ana Belén Gómez Muñoz</i>	
Cómo enseñar y aprender por competencias en Programas Bilingües (AICLE/CLIL): el caso de la Educación Artística.....	207
<i>Esther Nieto Moreno de Diezmas y M.ª Cristina Ortiz Calero</i>	
Qué evaluar en una representación teatral en Educación Primaria.....	217
<i>Pedro César Mellado Moreno, Montserrat Blanco-García y Pablo Sánchez-Antolín</i>	
El docente como “mediador cultural” desde la Bildung, ante el desafío de las políticas educativas.....	227
<i>Abigail Gualito Atanasio y Flor Angélica Hermida Miralrío</i>	
Proyectos artísticos de visualización de datos, como modelo para el desarrollo de la competencia de colaboración interdisciplinar .....	235
<i>Kepa Landa</i>	

## Parte II. El componente cultural de la competencia artística

Interpretación históricamente informada (HIP) como modelo de investigación artística: estudio de la articulación y del movimiento del arco en la obra para violín solo de J. S. Bach.....	251
<i>Nieves Pascual León y Pablo Martos Lozano</i>	
La reinención del mundo infantil. <i>Ricostruzione futurista dell'universo</i> y el juguete de vanguardia italiano: nexos e influencias en el diseño italiano contemporáneo.....	261
<i>Juan Agustín Mancebo Roca</i>	

Lecturas de género en la ciudad. Cuatro itinerarios didácticos por la estatuaría femenina de Ciudad Real .....	279
<i>Isabel Rodrigo Villena</i>	
La historiografía feminista: una apuesta frente a la invisibilidad .....	297
<i>M<sup>a</sup> Soledad Ruiz Corcuera</i>	
Experiencia de recuperación didáctica de un tema musical popularizado a través del cine: “Don Quijote” (Augusto Algeró).....	307
<i>Virginia Sánchez Rodríguez</i>	
Música y dispositivos móviles. La historia de la música en códigos QR.....	321
<i>Narciso José López García, María del Valle de Moya Martínez y Raquel Bravo Marín</i>	
Música Popular Contemporánea y Educación en Valores: La Movida Madrileña en el Grado en Maestro de Educación Primaria .....	331
<i>José María Peñalver Vilar</i>	
La Historia del Arte en el aula. Del desconocimiento a la integración.....	337
<i>Sara Bastante Valero y María Delgado Martín</i>	
La institucionalización del viaje como método didáctico: la Sociedad Española de Excursiones y sus boletines .....	345
<i>Julia Martínez Cano</i>	
La memoria en imágenes: un modelo de innovación docente mediante la fotografía histórica .....	353
<i>Víctor Iniesta Sepúlveda</i>	
Valores culturais e a representação artística dos animais .....	359
<i>António Almeida y Rafael Sumozas</i>	



# De *Ben-Hur* a *Los Vengadores*: el cine en el aula de Física y Química

Leticia Isabel Cabezas Bermejo

IES Los Castillos (Alcorcón, Madrid)

[http://doi.org/10.18239/jornadas\\_2021.29.13](http://doi.org/10.18239/jornadas_2021.29.13)

## 1. INTRODUCCIÓN

La Física y Química es la ciencia que estudia la materia y sus cambios, y por tanto, describe el mundo cotidiano que nos rodea. Sin embargo, esta premisa no convierte *per se* a la materia en curiosa, interesante o apasionante a ojos del alumnado. Esto es debido no solo a las dificultades intrínsecas relacionadas con su carácter analítico, la necesidad de controlar las herramientas matemáticas o el lenguaje altamente formal, sino porque en infinidad de ocasiones la aplicación de las leyes fisicoquímicas se realiza en contextos poco cercanos a los intereses del alumnado por lo que el nivel de abstracción alcanza cotas a veces insalvables.

Ejemplos como el del coche que parte de Madrid camino a Barcelona y que se encuentra con otro en sentido contrario en un punto intermedio del recorrido o el de un individuo en lo alto de una azotea que lanza una piedra verticalmente hacia arriba nos resultan muy familiares a todos. Pero no por claros o visualizables aumentan el atractivo o el carácter amigable de su estudio. De hecho, la opinión pública llega a hablar incluso de fobia a las ciencias (De León, 2014). ¿Qué podemos hacer nosotros para cerrar esta brecha?

Una de las posibles respuestas se encuentra en el cine. A lo largo de la historia, el cine se ha presentado como una forma, no solo de entretenimiento, sino de vehículo de beneficios como la mejora de la empatía, medio de catarsis o inspiración, desarrollo de la creatividad o aporte de cultura general convirtiéndose muchas películas, en parte de nuestra cultura popular. ¿Por qué no aprovechar todas estas bondades en la docencia de asignatura de Física y Química de los niveles de ESO y Bachillerato?

Al cine (pero también a las series de televisión o incluso al cómic) puede dársele variadas aplicaciones didácticas. Desde la típica proyección en el aula de escenas seleccionadas de diversas películas o series para ejemplificar lo más visualmente posible una situación física o química a un posterior análisis de dicha escena, o incluso el entrenamiento del alumnado para descubrir situaciones en las que aplicar de manera práctica los conocimientos adquiridos, pasando por instrumentos de evaluación que vuelven a contextualizar la aplicación de las leyes fisicoquímicas en el cine, las series de televisión o el cómic y la literatura valiéndose de situaciones ya familiares para el alumnado.

Existen numerosas referencias en bibliografía de la contextualización de conceptos físicos y/o químicos en el mundo del cine, las series de televisión o el cómic de superhéroes (Kakalios, 2006; Krauss, 2013; Quirantes, 2016). También se trata de un tema que ha sido el protagonista de cursos de formación del profesorado (Aparicio, Fernández, Lerena, Contreras, Pla, Torrent, Martínez-Saranova y Pérez, 2012) así como de alguna actividad didáctica dentro del aula, como por ejemplo el seminario “Física de Película” llevado a cabo en el primer curso del grado en Físicas de la Universidad de Granada (Quirantes, 2013-2019). Aunque hasta el momento, no hay apenas ejemplos de actividades didácticas de este corte realizadas con y por alumnado de Educación Secundaria Obligatoria publicados.

A continuación, se desarrollarán diferentes ejemplos de actividades didácticas para llevar a cabo con el alumnado de ESO o para ser desarrollado por él mismo.

## 2. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DIDÁCTICAS LLEVADAS A CABO

Hay casi tantas actividades distintas que pueden ser concebidas en relación con esta temática como profesores de Física y Química. En el caso que nos ocupa, la que van a ser descritas han sido realizadas por la autora en diferentes grupos de 2º, 3º y 4º de ESO y 2º de Bachillerato del IES Los Castillos de Alcorcón (Comunidad de Madrid) durante el curso 2018-2019.

### 2.1. EJEMPLOS AUDIOVISUALES

Suele ser una de las aplicaciones más usuales del cine en el aula. A veces, se da el caso de que en ciertas películas o series fantásticas o de ciencia ficción, se explican conceptos científicos de manera más o menos rigurosa. Una vez se ha llevado a cabo la exposición en el aula de dichos conceptos, a modo de refuerzo, se pueden proyectar breves cortes de escenas protagonizados por la explicación de estos mismos.

Así, a modo de ejemplo, en el cuarto capítulo de la 1ª temporada de la serie *The Flash*, titulado “*Going rogue*”, el científico Cisco Ramón explica al protagonista, Barry Allen, el concepto de cero absoluto a partir del modelo cinético-molecular (Figura 1). En cuestión de apenas dos minutos, la proyección de este corte hace hincapié en conceptos básicos del currículo de 2º y 3º de ESO.



**Figura 1.** Fragmento de la escena del cuarto capítulo de la 1ª temporada de *The Flash*. (Propiedad de ©DC Entertainment y Warner Bros. TV).

Es importante recalcar que no hace falta proyectar un capítulo o película entera. De hecho, tales prácticas supondrían problemas con la Ley de Protección Intelectual. Sin embargo, la

reproducción de pequeños fragmentos aislados sin finalidad comercial y dentro del contexto educativo forma parte de las excepciones a esta ley (CEDRO, 2019).

## 2.2. ANÁLISIS FÍSICO DE ESCENAS POR PARTE DEL ALUMNADO

Esta actividad se inspira en el ya citado seminario universitario “Física de Película” aunque adaptado al nivel de conocimientos del alumnado de 4º de ESO (nivel elegido para llevar a cabo dicha actividad desde comienzos de curso con todas las unidades didácticas de la parte de Física del temario, debido a una mayor profundización en el estudio de los conceptos).

Una vez se ha finalizado cada una de las unidades didácticas o bloques temáticos (en nuestro caso: Cinemática + Dinámica, Hidrostática, Calor y Energía) y se han realizado diversas actividades de aplicación, se propone al alumnado seleccionar y analizar escenas de películas y series en grupos de hasta tres componentes. Tras seleccionar una escena que guarde relación con el bloque estudiado, deben tratar de extraer lo más fielmente posible todos los datos físicos del mismo. Por ejemplo:

- El tiempo se mide fácilmente desde el reproductor multimedia.
- En caso de distancias, se pueden estimar haciendo uso de *Google Maps* (en caso de transcurrir la acción en lugares reales) o usar patrones de medida aproximados por comparativa de medidas de otros objetos conocidos.
- Cuando la escena involucra vehículos a motor, es fácil que la escena encuadre un velocímetro, con lo que se puede registrar la velocidad.
- Haciendo uso de la Wikipedia se pueden buscar masas de actores, razas de animales, vehículos... así como sus dimensiones.
- Hay tablas en Internet donde aparecen valores experimentales promedios de coeficientes de rozamiento del asfalto en diferentes condiciones meteorológicas y de desgaste.
- Etc...

Solo en caso de no poder obtener dicha información, se supondrá un valor, aunque debe indicarse expresamente y no ser la tónica general dentro de los datos físicos de la escena.

Con los datos extraídos, el grupo debe inventar el enunciado de un ejercicio de física, plantearlo y resolverlo detalladamente. Para finalizar, el resultado de la variable calculada debe ser comentado por el grupo deduciendo si se trata de un resultado coherente y realista o, por el contrario, ficticio o sin coherencia científica. Para ello, debe realizar una búsqueda bibliográfica o en la web de situaciones cotidianas que den lugar a valores conocidos de la variable calculada y compararlos con el valor calculado. Esta comparativa ayuda al alumnado a discernir entre resultados válidos o no desde el punto de vista físico más allá de las operaciones matemáticas y a detectar posibles errores de cálculo cometidos por ellos.

El alumnado realiza todo este proceso siguiendo como modelo un ejemplo presentado previamente por su profesora que está alojado en *Youtube* y ha sido explicado y comentado con ellos en el aula (Figura 2).



**Figura 2.** Ejemplo de análisis físico de una escena de un capítulo de la serie *The Flash* presentado previamente por la profesora como modelo a seguir.

Todo este proceso será grabado y editado en vídeo. El producto final que se debe entregar es un archivo de vídeo que contenga los siguientes apartados:

- Portada introductoria (nombre de los componentes, curso, grupo, bloque temático a estudiar, título de la película o serie elegida, productora y año).
- Pequeño clip con la escena a analizar.
- Lectura del enunciado, explicación de los datos extraídos y videorresolución del ejercicio.
- Conclusiones.

Para la grabación de la videorresolución la inmensa mayoría del alumnado utiliza sus *smartphones* frente a una pizarra tipo veleda, en posición cenital sobre folios y, a veces, confeccionan presentaciones de diapositivas que exponen mientras realizan captura de pantalla con programas tipo *screencast*. Se les ha sugerido varias opciones multiplataforma y gratuitos tanto para realizar la grabación de pantalla (*Screencast o-matic*), grabación de audio (*Audacity*) como para el montaje del vídeo final (*OpenShot*), aunque han tenido libertad total para elegir el que mejor se adecuara a sus necesidades. Es de destacar, en la mayoría de casos, la enorme creatividad de la que el alumnado hace gala y el cuidado que pone en la grabación y montaje del vídeo (Figura 3).



Figura 3. Captura de uno de los vídeos de resolución al que el grupo calificó, por la fecha de entrega, como un “programa especial de Navidad”.

La calificación obtenida por estas actividades de especial dedicación tenía un peso relevante en la calificación trimestral y eran programadas cada mes y medio o dos meses para que el alumnado dispusiera de margen suficiente para poder organizarse.

### 2.3. CONTEXTUALIZACIÓN DE EJERCICIOS DE PRUEBAS ESCRITAS: LOS #FRIKIEXÁMENES

Desde siempre se han contextualizado los enunciados de ejercicios y exámenes en la materia de Física y Química con el objeto de rebajar la ansiedad producida por el síndrome del folio en blanco, rebajar la tensión y hacer más amigable o cercana la situación a analizar.

Desde el curso 2016-2017, un grupo de docentes de secundaria que se han conectado a través de la red social *Twitter*, han trabajado de manera más activa en este tipo de formato de pruebas bautizándolos y etiquetándolos como *#frikieexamen*. Comparten capturas de los enunciados, licenciados como materiales *Creative Commons*, por si son de utilidad para otros docentes. El repositorio Fiquipedia (García, 2020) aglutina ejemplos compartidos por una veintena de docentes durante los últimos cursos.

Estos *frikieexámenes* pueden incluir ejercicios variados, inspirados cada uno de ellos de manera independiente en una película, serie, personaje famoso, cómic o novela determinada,

o bien ser concebidos como una unidad temática. Esta última opción es mucho más efectista aunque también más complicada a nivel creativo.

Aunque la mera inspiración ya dota de un toque vistoso y amigable al enunciado, en este caso, y siempre que es posible, se trata de realizar una descripción lo más fiel posible de la escena en concreto. De esta forma, se concibe el diseño de la prueba como una puesta por escrito de la actividad anteriormente expuesta.

De nuevo, este tipo de pruebas tienen una aplicación más directa en el área de Física aunque, con cierta imaginación, también pueden aplicarse en pruebas del área de Química tal y como puede apreciarse en los enlaces alojados en los códigos QR de la Figura 4.



Figura 4. Códigos QR con información referente a diferentes ejemplos de pruebas contextualizadas.

Cabe destacar que, al margen del cine o las series de televisión, se puede emplear prácticamente cualquier temática o afición como eje vertebrador de una prueba escrita de este tipo. Como curiosidad, decir que en febrero de este mismo año la prensa de Cádiz se hizo eco de uno de los *frikiexámenes* realizados por la autora y diseñados para un grupo de 2º de Bachillerato de Química inspirado en la edición del presente año del popular concurso de chirigotas y comparsas de carnaval (Aguilera, 2019).

En cuanto al nivel de aplicabilidad de este formato en alumnado con necesidades educativas especiales, depende de cada caso particular y se evalúa cómo proceder teniendo en cuenta la opinión de la familia y del departamento de orientación. En la experiencia llevada a cabo, los únicos alumnos con este perfil eran TDAH y podían hacer frente sin problema alguno a este tipo de enunciados, siempre que se aplicaran el resto de adaptaciones metodológicas y de formato acordadas en el departamento. De hecho, todos ellos han superado la asignatura sin problemas.

### 3. OBJETIVOS PERSEGUIDOS Y RESULTADOS OBTENIDOS

En el caso del análisis de escenas por parte del alumnado y del formato de exámenes contextualizados se persiguen fundamentalmente los mismos objetivos:

- Aumentar la motivación del alumnado.
- Dotar a actividades, a veces abstractas, de un contexto cercano y de interés para el mismo.
- Tener presente a la Física y Química en su realidad cotidiana (en el caso de la actividad de análisis de escenas).
- Promover el análisis crítico del mundo que rodea al alumnado (en el caso de la actividad de análisis de escenas).
- Mejorar la comprensión lectora en el alumnado (en el caso de las pruebas contextualizadas).
- Desarrollar la capacidad de extraer la información relevante de un texto (en el caso de las pruebas contextualizadas).

- Trabajar las siguientes competencias clave: comunicación lingüística, matemática y en ciencia y tecnología, digital, aprender a aprender, iniciativa y espíritu emprendedor y conciencia y expresión cultural (en el caso de la actividad de análisis de escenas) y matemática y en ciencia y tecnología y conciencia y expresión cultural (en el caso de las pruebas contextualizadas).

En cuanto a los resultados obtenidos, en el caso del análisis de escenas hay que destacar que la aceptación ha sido, en general, positiva dado el carácter innovador de la actividad. La implicación ha sido en ocasiones algo dispar aunque en general, bastante elevada. Sin embargo, no se pueden concluir resultados objetivos al no disponerse de un grupo de control con el que comparar y tampoco una muestra suficientemente significativa o haberse llevado a cabo con una duración más dilatada en el tiempo, más allá de la mejora en la motivación del alumnado y en el desarrollo de un interés creciente en la materia.

En el caso de los *frikiexámenes*, se recomienda haber trabajado previamente en clase junto al alumnado algún enunciado de este tipo, dotándole de estrategias para afianzar la lectura comprensiva y la extracción de la información relevante. Tras haberse superado este escollo lingüístico, el ejercicio queda reducido a uno de formato típico. Una vez entrenado el alumnado, afrontar este tipo de pruebas no supone un detrimento para ellos más allá del tiempo invertido en leer el texto, aspecto que es tenido en cuenta en la asignación del tiempo de la prueba.

#### **4. EVALUACIÓN DE LA ACTIVIDAD DE ANÁLISIS DE ESCENAS**

En el caso de la actividad de análisis de escenas era necesario realizar una evaluación integral de aspectos, no solo relacionados con el correcto desarrollo y aplicación de los contenidos curriculares de la materia sino también con otros de carácter más transversal que consideran la competencia digital, la correcta exposición, la creatividad desarrollada o la minuciosidad al extraer datos de la situación física.

Para ello, se diseñó una rúbrica de evaluación compuesta por estos dos grandes bloques temáticos, de manera que la calificación numérica obtenida al final del proceso aglutine todos estos ítems. En ella, se asignó un 60 % del peso de la calificación a los aspectos propiamente dichos de la materia (adecuación al tema, rigor, extracción de datos y conclusión) mientras que el 40 % se centró en otros de carácter más transversal aunque con relevancia en el resultado del producto (formato, creatividad, lenguaje, TIC y cumplimiento de plazos).

Dicha rúbrica puede consultarse en el Anexo I.

En este caso, no se empleó la técnica de coevaluación debido a que una parte importante del alumnado era muy reticente, por su timidez, a que otros compañeros visualizaran sus trabajos. Sin embargo, tras realizar la evaluación con la rúbrica, se devolvía a cada grupo la nota numérica junto a una breve retroalimentación de aspectos mejorables y de fortalezas para que fueran tenidos en cuenta en la realización de posteriores trabajos.

#### **5. OPINIÓN DEL ALUMNADO**

Al término del tercer trimestre se ha consultado al alumnado de 4º de ESO su opinión al respecto de las actividades realizadas a través de una encuesta de opinión.

A continuación se exponen los resultados obtenidos para cada una de las actividades realizadas.

En cuanto a la actividad de análisis de escenas, en la Figura 5 se puede concluir que ha recibido una muy buena acogida por parte del alumnado, cumpliendo los objetivos que para ella se habían propuesto. Uno de los aspectos más problemáticos hace referencia a la gran inversión

de tiempo que requiere su concepción y realización, algo que debe ser analizado en función de la carga de trabajo asignada al grupo.

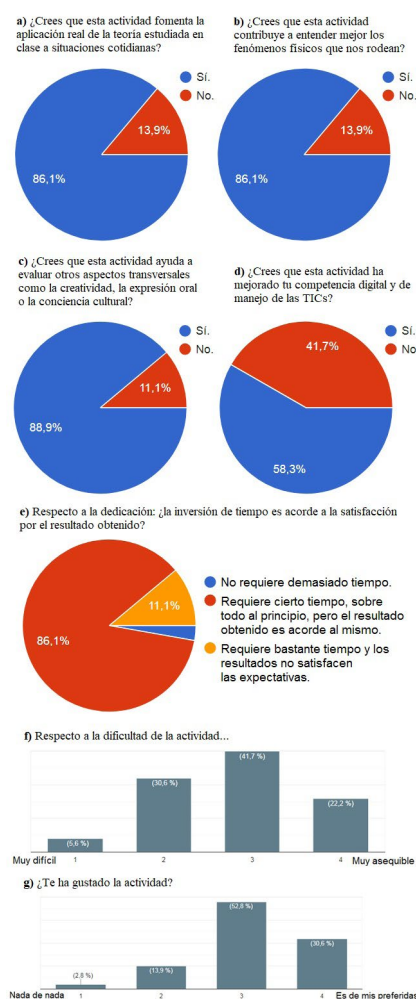


Figura 5. Encuesta y resultados acerca de la actividad de análisis de escenas de cine y series de televisión por parte del alumnado de 4º ESO.

En cuanto a la realización de pruebas escritas contextualizadas, en la Figura 6 se aprecia que los resultados son más dispares. En este caso, existe cierta preferencia por parte del alumnado por enunciados de ejercicios cuanto más esquemáticas, mejor. Evidentemente, la lectura de párrafos añadidos supone una inversión de tiempo, lo que es tenido en cuenta en el diseño y duración de la prueba, aunque ellos preferirían dedicar la totalidad del tiempo a la realización del ejercicio. Sin embargo, de ser más ligero el enunciado, se requeriría o bien de ejercicios con una resolución más elaborada o bien un margen de tiempo total menor para mantener el grado de dificultad de la prueba.

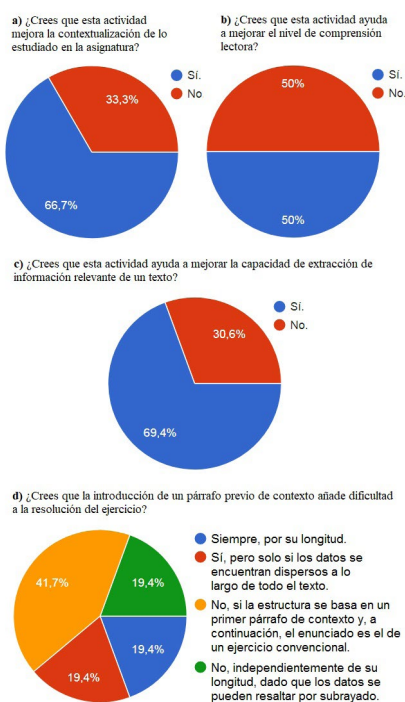


Figura 6. Encuesta y resultados acerca de realización de pruebas escritas contextualizadas por parte del alumnado de 4º ESO.

En general, se puede concluir que el alumnado está interesado en este tipo de actividades basándonos en la interesante retroalimentación proporcionada al respecto, incluyendo también los aspectos positivos y mejorables.

### 5.1. RETROALIMENTACIÓN ACERCA DE LA RESOLUCIÓN DE ESCENAS DE CINE Y SERIES DE TV

- «Me ha ayudado mucho a acercarme a la física y a comprender que es la base de todo lo que nos rodea.».

- «Realmente es una actividad que despertó mi atención por la asignatura, ya que antes no me gustaba nada.».

- «Me ha parecido una actividad muy buena para ver que en el día a día se pueden aplicar conceptos físicos.».

- «En mi opinión, hemos descubierto las aplicaciones de lo que, en muchos casos, nos parece aburrido, como algo entretenido y de lo que podemos disfrutar. Además, hemos descubierto que muchas veces las series y películas nos engañan, ya que si intentamos comprobar las leyes físicas sobre el papel, nos damos cuenta de exageran mucho.».

- «Pues este método me ha hecho sacar mi mayor nota en Física, amén de que me ha gustado mucho y me gustaría repetirla el curso que viene.».

- «Magnífica forma de introducir ciertos aspectos de la materia de una forma dinámica y original. Espero que mis siguientes profesores tomen este tipo de actividades como ejemplo a seguir.».

- «La verdad es que ha sido de las actividades más interesantes que hemos hecho este año, desde mi punto de vista, y creo que hemos disfrutado bastante poniendo en práctica lo que

hemos estudiado. Gracias a estos trabajos he comprendido mejor la física, y he descubierto que no son sólo fórmulas y operaciones.».

- «Esta actividad nos ha ayudado a todos a saber trabajar en grupo, a entender mejor el temario dado en clase, esta tarea nos permite reforzar nuestros puntos débiles de los ejercicios no entendidos. En resumen, una actividad muy beneficiosa para nosotros.».

- «Confieso que esta actividad, por perezosa que pueda resultar realizarla, nos ayuda muchísimo a subir unos puntos en la nota de forma y también podemos ver los contenidos en “la vida real” o incluso en nuestros videojuegos/series/películas preferidas lo cual, al fin y al cabo, nos gusta.».

## 5.2. RETROALIMENTACIÓN ACERCA DE LA RESOLUCIÓN DE PRUEBAS CONTEXTUALIZADAS

- «Una forma distinta de hacer exámenes pero muy acertada a la hora de motivar y no hacer monótona el esquema clásico de un examen, sino darle un giro divertido que ayuda a liberar tensión y además es entretenido entender las referencias, ¡ojalá más exámenes así!».

- «Me ha parecido entretenido hacer este tipo de exámenes, lo único que alguna vez para solucionar el ejercicio me ha faltado tiempo.».

- «Me gustan los *frikiexámenes* porque cuando lo leía no era aburrido. Pero algunos enunciados eran un poco largos.».

- «Yo creo que el principal problema de los *frikiexámenes* es el tiempo: soy una persona lenta y me gusta sacar notas altas, por lo que en la mayoría de los casos no tuve tiempo para leer los enunciados completos; normalmente la parte “irrelevante” la dejaba sin leer.».

- «Puede que los *frikiejercicios* en el examen te jueguen una mala pasada ya que tienes que perder tiempo leyéndolo y esto te retrasa para hacer el examen. Si te pasa esto puedes saltarte el primer párrafo e ir al siguiente, en el cual se encuentran los datos necesarios para realizar el ejercicio. Por otra parte es bueno para contextualizar el hecho o lo que ocurre en el problema.».

- «Me resulta mucho más ameno realizar este tipo de exámenes por que al fin y al cabo te pone en situación y puedes imaginártelo mejor ayudándote así a la resolución del mismo.».

## 6. CONCLUSIONES

A modo de recapitulación, puede concluirse que la aplicación del cine y las series de televisión en la docencia de la Física y Química se ha llevado a cabo en este caso de manera relativamente reciente (concretamente, el análisis de escenas por parte del alumnado se ha propuesto por primera vez durante este curso, aunque la proyección de fragmentos de escenas y la realización de pruebas escritas contextualizadas han sido realizadas durante cursos anteriores). Este tipo de actividades aumenta la motivación e implicación del alumnado, mejorando notablemente la consideración que este tiene de la asignatura. Especialmente la actividad de análisis de escenas, tanto a nivel de concepción de la misma como de realización del vídeo final, desarrolla enormemente la creatividad del alumnado y permite trabajar de manera simultánea varias competencias clave a la vez, así como la comprensión lectora y la capacidad de extracción de información relevante de un texto en el caso de las pruebas escritas contextualizadas. Por todo ello, se concluye que este tipo de actividades pueden resultar interesantes para ser tenidas en cuenta en su implantación en el aula (incluso en 2º de Bachillerato).

**REFERENCIAS**

- AGUILERA, J. M. (27 de febrero de 2019). «El carnaval de Cádiz en un examen de química». *La voz de Cádiz*. <https://carnaval.lavozdigital.es/noticia/carnaval-cadiz-examen-quimica/> [Consulta: 7 de septiembre de 2020].
- APARICIO GONZÁLEZ, D., FERNÁNDEZ MULLIN, R., LERENA OLARTE, E., CONTRERAS PÉREZ, Y., PLA VALL, E., TORRENT FUERTES, K., MARTÍNEZ-SARANOVA, E., PÉREZ RODRÍGUEZ, M. A. (2012). *El cine como recurso didáctico*. INTEF. <http://www.ite.educacion.es/formacion/materiales/24/cd/> [Consulta: 7 de septiembre de 2020].
- CEDRO (2019). *Límites y excepciones*. <https://www.cedro.org/derechos/limites-y-excepciones> [Consulta: 7 de septiembre de 2020].
- DE LEÓN MONZÓN, J. H. (1 de febrero de 2014). «¿Fobia a las ciencias!... ¿a las ciencias o a quienes las enseñan?». *Iberciencia*. <http://www.formacionib.org/noticias/?Fobia-a-las-ciencias-a-las-ciencias-o-a-quienes-las-ensenan> [Consulta: 7 de septiembre de 2020].
- GARCÍA SIMÓN, E. (2020). *FiQuiPedia: FriQuiExámenes*. <http://www.fiquipedia.es/home/recursos/examenes/friquixamenes> [Consulta: 7 de septiembre de 2020].
- KAKALIOS, J. (2006): *La física de los superhéroes*. Ma non troppo: Teià.
- KRAUSS, L. M. (2013). *La física de Star Trek*. Laetoli: Pamplona.
- QUIRANTES SIERRA, A. (2013-2019). *Seminario Física de Película*. [https://www.youtube.com/playlist?list=PLgMMj\\_N\\_55qXgHMyqs9yJgrpitQ9mqzh8](https://www.youtube.com/playlist?list=PLgMMj_N_55qXgHMyqs9yJgrpitQ9mqzh8) [Consulta: 7 de septiembre de 2020].
- QUIRANTES SIERRA, A. (2016): *Física de Hollywood*. Glyphos publicaciones: Madrid.

## ANEXO I: RÚBRICA DE EVALUACIÓN DE LA ACTIVIDAD DE ANÁLISIS DE ESCENAS

	<b>SOBRESALIENTE</b>	<b>NOTABLE</b>	<b>APROBADO</b>	<b>INSUFICIENTE</b>
<i>Formato</i>	Respeto el formato y posee todos los apartados. [0,5 p]	Respeto el formato pero le falta algún apartado. [0,35 p]	No respeta el formato y le falta algún apartado. [0,2 p]	No respeta el formato y está muy incompleto. [0 p]
<i>Creatividad</i>	Ideas creativas e ingeniosas tanto en la elección del clip como en el planteamiento. [1 p]	Cierta originalidad. El trabajo demuestra ideas frescas y cierta perspicacia. [0,65 p]	Usa ideas de otras personas (dándoles crédito) pero apenas hay ideas originales. [0,3 p]	Usa ideas de otras personas sin darles crédito. [0 p]
<i>Lenguaje</i>	No hay faltas de ortografía ni errores gramaticales. Expresión clara. [1 p]	Tres o menos faltas ortográficas y/o errores de puntuación. Expresión clara. [0,65 p]	De cuatro a seis errores ortográficos y/o gramaticales. Expresión confusa. [0,3 p]	Más de seis errores ortográficos y/o gramaticales. No se entiende el mensaje. [0 p]
<i>TIC</i>	Técnicas variadas de grabación y edición. Montaje cuidado. Calidad reseñable. [1 p]	Técnicas más o menos variadas en grabación y edición. Apenas efectos. Calidad aceptable. [0,65 p]	Técnicas poco variadas en grabación. Sin apenas edición. Los medios son, fundamentalmente, analógicos. Calidad aceptable. [0,3 p]	Técnica de grabación rudimentaria. Sin apenas edición o clips por separado. Medios únicamente analógicos. Calidad deficiente. [0 p]
<i>Plazos</i>	Entregado en plazo y completo. [0,5 p]	Se ha entregado en plazo pero ha sido devuelto para corregir aspectos y volver a entregarlo. [0,25 p]		Entregado fuera de plazo. [0 p]
<i>Adecuación al tema</i>	La elección de la escena, el planteamiento del ejercicio y la resolución cubren el tema de estudio de forma certera y sin divagar. [1 p]	La elección de la escena, el planteamiento del ejercicio y la resolución cubren el tema de estudio de estudio aunque divaga en ciertos momentos. [0,65 p]	Bien la elección de la escena, el planteamiento del ejercicio o la resolución no se adecuan al tema de estudio. [0,3 p]	Bien la elección de la escena, el planteamiento del ejercicio o la resolución no se adecuan al tema de estudio. [0 p]
<i>Rigor</i>	Resolución correcta y empleo y justificación rigurosa de las leyes físicas. [3 p]	Resolución correcta aunque las leyes físicas no se justifican apenas. [2 p]	Resolución fundamentada de manera muy básica en leyes físicas. Presenta algún error leve. [1 p]	Apenas hay justificación física y la resolución presenta uno o varios errores de bulto. [0 p]
<i>Extracción de datos</i>	Proceso minucioso y detallado de extracción de datos. [1 p]	Se extraen la mayoría de datos de la escena aunque sin apenas justificación. [0,65 p]	Se extraen y suponen datos en cantidad pareja. Justificación no detallada. [0,3 p]	Se supone la mayoría de datos y los que son extraídos no se justifican. [0 p]
<i>Conclusión</i>	Se analizan en detalle los resultados obtenidos extrayendo una conclusión correcta. [1 p]	Se analizan los resultados obtenidos de manera escueta aunque correcta. [0,65 p]	Análisis escueto de los resultados obtenidos y de manera incorrecta. [0,3 p]	No se analiza resultado alguno. [0 p]

