

CINE, LITERATURA Y VIDEOS PARA HACER MÁS ATRACTIVA LA MATERIA DE FÍSICA

Línea Temática 2: Innovación pedagógica y Calidad en la Universidad.

Calvo Iglesias, Encina

Departamento Física Aplicada, Facultad de Física, Universidad Santiago de Compostela.
Campus Vida, Santiago de Compostela, ESPAÑA encina.calvo@usc.es

Resumen: En esta comunicación se presenta una experiencia realizada durante este curso con alumnado de dos titulaciones de Ingeniería y que incluye el cine, la literatura y los videos como recursos didácticos para interesar y motivar a cada estudiante hacia la asignatura de Física. Los ensayos realizados en cursos anteriores con la utilización en el aula de distintos recursos como las experiencias de cátedra, medios audiovisuales e internet y actividades como la lectura de textos literarios fueron positivos, ya que motivaron al alumnado. Por ello, al diseñar la guía docente de estas materias para el curso 2013-14 propuse al alumnado un trabajo, para hacer de forma individual o en grupo, que consistía en el análisis de una película de cine, realización de un video con un experimento o análisis de una novela. Estos trabajos, independientemente de la opción escogida, deberían ser expuestos en clase ante sus compañeros y formarían parte del conjunto de actividades evaluables de la materia.

Palabras Clave: motivación, cine, literatura, actividades manipulativas, creatividad.

Introducción

“No se puede enseñar nada a nadie...Sólo se puede ayudar a encontrar la respuesta en uno mismo”. Galileo Galilei

El profesorado universitario ha utilizado tradicionalmente la narración para transmitir los conocimientos al alumnado ignorando o dejando de lado el papel de las emociones. Hoy en día, sin embargo sabemos el papel que juegan la curiosidad, sorpresa, aburrimiento, tristeza... en el aprendizaje y cómo aunque la motivación es intrínseca podemos favorecer el clima y la comunicación necesaria en el aula para alcanzarla.

Con el fin de promover un aprendizaje centrado en el alumnado, he reducido en el aula el uso de los medios tradicionales que favorecen la pasividad y he buscado la participación con actividades o experiencias que motiven y despierten la curiosidad. Pienso que para lograr aprendizajes duraderos, reflexivos y críticos la función del profesorado es la de facilitar y brindar las oportunidades para que el alumnado sea capaz de relacionar la teoría y la práctica. Para ello, este curso he propuesto al alumnado un trabajo, individual o en grupo, que consiste en el análisis de una película de cine, realización de un video con un experimento, preparación de un monólogo científico o análisis de una novela. Este trabajo debería ser expuesto en clase y nos permitiría de esta forma evaluar una serie de competencias transversales como por ejemplo el trabajo en grupo y la forma colectiva de abordar los problemas, reconocer el papel de las mujeres en la ciencia, o el trabajo individual y la autocrítica. Dentro del conjunto de actividades evaluables (examen, participación, laboratorio) su peso se correspondería con un 10% de la nota final.

Cine, literatura y videos

¿Por qué analizar una película de cine? Porque además de ser una poderosa herramienta pedagógica que nos permite utilizar ejemplos para ilustrar principios científicos^{1,2}, el cine nos permite acrecentar la creatividad que necesita todo ser humano para subsistir³, lo que también sucede con la literatura o la creación de un video. Y por último porque el cine como dice Julián Marías es *“un drama humano, algo que le pasa a alguien, con argumento; ficción con los caracteres que tiene forzosamente la vida humana”*.

Por ello a la hora de seleccionar las películas de cine no sólo he buscado que me sirvan como ejemplos de buena o mala utilización de las leyes de la física sino que aporten algo más como puede ser:

- Dar a conocer la vida de una de una de las primeras científicas, como es el caso de la película *Ágora* basada en la vida de Hipatia de Alejandría. Es preocupante que sigamos con una transmisión de modelos de mujer como el de Penny, la *rubia tonta*⁴ rodeada de *cerebritos* masculinos en la serie de televisión *The Bing Bang Theory*, tan popular entre adolescentes.
- Mostrar la estética tan personal del director Tim Burton, que en la película *Charlie y la fábrica de chocolate* sumerge al espectador en un mundo de fantasía, con escenarios góticos que parecen salidos de un sueño. Una película que en principio podría verse dirigida hacia el público infantil pero que se relaciona con películas tan famosas como *2001: Odisea en el espacio* y *La mosca*⁶.
- Ver que el fracaso no es una opción como en la película *Apolo 13* de Ron Howard y aprender a resolver situaciones problemáticas. Esta película puede ser vista como una lección de liderazgo, de trabajo en equipo.
- Películas como *Up*, de la factoría Disney-Pixar que nos transmite valores como la lealtad, la solidaridad el compromiso.
- Y otras que aunque parecen simplemente de estética futurista o ciencia ficción como *Matrix*, de los hermanos Wachowski, sin embargo abordan problemas filosóficos clásicos como lo real y la libertad⁶.

La utilización de material cinematográfico o literario en la enseñanza de materias de carácter científico, no es algo novedoso, sino que cuenta con cierta tradición en los países anglosajones. En nuestro país, dentro del campo de la física quiero destacar la labor de profesorado de instituto como Pilar Bacas⁷ o Francisco José García Borrás⁸, o del ámbito universitario como los profesores Manuel Moreno y Jordi José⁹, Antoni Amengual¹⁰ y más recientemente Arturo Quirantes² y Sergio L. Palacios¹ que han convertido la ciencia-ficción en material educativo, y nos han mostrado el camino a seguir. Pero es en el campo de las matemáticas donde más se ha utilizado la literatura¹¹⁻¹³ como puente para acercar al alumnado a los conceptos matemáticos de una manera indirecta y amena. Quizás porque como dijo la matemática Sofía Kovalévskaya *“Uno de los matemáticos más eminentes de nuestro siglo ha dicho con gran acierto que es imposible ser matemático si no se tiene alma de un poeta. En lo que a mi se refiere, nunca he sido capaz de elegir entre mi pasión por las matemáticas y aquella por la literatura”*.

Por mi parte, en el terreno literario, he buscado novelas de escritores-as consagrados del panorama literario como *“El viento de la Luna”* de Antonio Muñoz Molina, recientemente nombrado Premio Príncipe de Asturias, y en la que relata como un adolescente vive la llegada del hombre a la luna desde un pequeño pueblo de Andalucía, o Rosa Montero cuya novela *“La ridícula idea de no volver a verte”* basada en el diario de Marie Curie fue elegida mejor relato biográfico del año 2013 por los lectores de El País y que nos ofrece otra imagen de Marie

Curie, “una persona perseguida por la leyenda.. su fama pasó por todo tipo de avatares: primero fue considerada una santa, luego una mártir y después una puta, y todo ello de una manera ardiente y clamorosa”. También propuse una novela de ciencia-ficción “La puerta de los 3 cerrojos”, que mezcla física cuántica y fantasía, de la divulgadora científica Sonia Fernández-Vidal y una obra de teatro como Oxígeno de Carl Djerassi y Roald Hoffmann que aborda el significado de descubrir para la ciencia y por qué es tan importante para un científico ser el primero, además del papel de la mujer en la ciencia.

Otra de las propuestas de trabajo fue la elaboración de vídeos con experimentos de física¹⁴, ya que por un lado me parece una forma de incentivar el buen uso de las tecnologías entre el alumnado y por otro ayuda a hacer más atractivo el aprendizaje de la materia. Con esta metodología de *aprender haciendo*¹⁵, la comprensión de ciertos fenómenos físicos se realiza a través de la experimentación directa con materiales y objetos cotidianos. Al alumnado que eligió esta opción se le proporcionó una serie de direcciones de internet y además durante las clases se realizaron algunos experimentos sencillos con el fin de clarificar algún concepto.

Y por último, la preparación de un monólogo científico donde se combine la física y el humor. Algo similar a lo que se propone en el famoso concurso internacional de monólogos científicos FameLab¹⁶, organizado por la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (FECYT) y el British Council, con la colaboración de la Obra Social “la Caixa”. Mi intención con esta propuesta era que aprendieran a comunicar ciencia de una forma amena y divertida pero desafortunadamente fue la que menos agradó a ambos grupos de estudiantes.

A continuación, detallo las opciones que propuse a cada Grado y que son distintas debido a que el programa de las materias no coincide. Las novelas y películas propuestas estaban en la biblioteca del centro o se las proporcioné yo misma al alumnado.

Grado en Ingeniería en Industrias Agroalimentarias

- Teatro: Lectura dramatizada de la obra *Oxígeno* de Carl Djerassi y Roald Hoffman.
- Cine: *Charlie y la fábrica de chocolate* de Tim Burton, *Matrix* de los hermanos Wachowski y *Up* del director Pete Docter.
- Lectura: *La ridícula idea de no volver a verte* de Rosa Montero.
- Elaboración de un video con experimentos de física (individual) relacionado con los contenidos de la materia.
- Monólogos científicos (individual): Inventar un monólogo científico relacionado con la materia de 3 minutos de duración.

Grado en Ingeniería en Xeomática y Topografía:

- Cine: *Ágora* de Alejandro Amenábar y *Apollo XIII* de Ron Howard.
- Lecturas: Se propusieron las dos novelas, que aparecen a continuación.
La puerta de los tres cerrojos de Sonia Fernández Vidal.
- *El viento de la luna* de Antonio Muñoz Molina.
- Monólogos científicos (individual): Inventar un monólogo científico relacionado con la de 3 minutos de duración.
- Elaboración de un video con experimentos de física (individual) relacionado con los contenidos de la materia.

La opción que más interesó al alumnado fue el cine, sólo tres estudiantes eligieron la elaboración de un video con un experimento de física y una alumna escogió la lectura de la novela "El viento de la Luna". En todos los casos se les dio un plazo de un mes para ver la película y elegir las escenas, leer el libro o pensar el experimento. Transcurrido ese plazo, deberían asistir obligatoriamente a una tutoría con la profesora para orientarlos sobre la realización del trabajo y finalmente antes de su exposición deberían enviar un esquema de lo que pensaban exponer.

La asistencia obligatoria a la tutoría me sirvió sobre todo para conocer en más profundidad a mi alumnado, intercambiar opiniones sobre lo que habían visto y conocer sus intereses. En esta tutoría les proporcioné ayuda en la selección de escenas además de una serie de recursos en internet o artículos en los que podían encontrar información sobre la tarea a realizar.

Las exposiciones de los trabajos realizados fueron bastante buenas, y me sorprendió la habilidad y creatividad en algunos casos. En cuanto a la forma de evaluarlas, en principio les pedí que se evaluaran entre ellos de forma que mientras un grupo o persona realizaba la exposición le pedí al resto de estudiantes que valoraran del 1 al 5 la calidad de la misma y justificasen la nota que daban. Y el resultado fue muy crítico, con notas excesivamente bajas a mi parecer por lo que no lo tuve muy en cuenta al puntuar esta evaluación. A continuación, expongo algunos de los comentarios:

“No me gustaron las escenas en inglés ni las diapositivas tan recargadas”.

“Poca soltura al exponer”.

“Leyeron mucho del guión”.

“Las diapositivas tenían demasiado texto. No hablaba demasiado claro”.

Por último, considero que las exposiciones orales de los trabajos sirven para que el alumnado mejore su discurso oral, para perder el miedo a hablar en público y aprender de las exposiciones de sus compañer@s.

Conclusiones

Para atraer al alumnado hacia materias como la Física, se debe recurrir a cualquier medio que nos ayude a cambiar su actitud con respecto a las mismas. Los recursos que yo he utilizado: cine, literatura y videos de experimentos (actividades manipulativas) ya cuentan con una cierta tradición en los países anglosajones y deberían tener una mayor presencia en nuestro sistema educativo, donde priman la lección magistral, la pizarra y el power-point. Pienso con este tipo de actividades se puede atraer al alumnado hacia la materia, contribuir a formar un espíritu crítico y fomentar la creatividad tan necesaria y tan olvidada en nuestro sistema educativo.

Este tipo de actividades podrían usarse en otras materias del mismo curso, y creo que serían muy beneficiosas para los alumnos y alumnas. Lo ideal sería que fuesen propuestas por el coordinador-a de curso y abarcasen a todas las materias, el problema sería convencer a cierto profesorado de que lo importante no es terminar el programa, que como dice Jorge Wagensberg *“la educación no es llenar ni acumular, la educación es encender”*.

Referencias Bibliográficas

- 1- Palacios, S.L. (2007). El cine y la literatura de ciencia ficción como herramientas didácticas en la enseñanza de la física: una experiencia en el aula. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias* 4 (1), pp. 106-122.
- 2- Quirantes, A. (2012). Física de película, un ejemplo de cine en la docencia universitaria de primer curso. *Revista electrónica de Investigación. Docencia y Creatividad*, 1, pp. 88-102.
- 3- Martínez-Salanova Sánchez, E. (2003) El valor del cine para aprender y enseñar *Comunicar: revista científica iberoamericana de comunicación y educación*, 20, pp. 45-52.
- 4- Ruiz, R.; Cobos, T. L.; Espinosa, A. (2013) ¿Smart is the new sexy? Reivindicación del nerd en la televisión. *Global Media Journal México*, 9 (17), pp. 110-134.

- 5- Gisbert , M. V. (2012) La intercontextualidad la audiodescripción (AD). *InTRAlínea* 14.
- 6- Pérez García, C. (2007), *Matríz, Filosofía y Cine*. Consultado el 25 de Febrero de 2014 en <http://www.filomatrix.com/>.
- 7- Bacas, P., Martín Díaz, M.J., Perera, F., y Pizarro, A. (1993) *Física y Ciencia-Ficción*. Akal.
- 8- García Borrás, F. J. (2011), Las escenas cinematográficas: una herramienta para el estudio de las concepciones alternativas de física y química, *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias* 8(3), pp. 291-311.
- 9- Moreno Lupiáñez, M. y José Pont, J. (1999) *De King Kong a Einstein: La física en la ciencia ficción*. Ediciones UPC.
- 10- Amengual, A. (2005) *Hablando de física a la salida del cine. Licencias cinematográficas*. Edicions UIB.
- 11- Salvador, A. y López, M.D. (2009) Sobre la actividad de la innovación educativa: Lecturas de novelas matemáticas. *Actas de las Jornadas Internacionales de Didáctica de la Matemática en Ingeniería*, pp. 181-90.
- 12- Verdejo, A. (2012) As matemáticas e as súas personaxes. *II Xornada de Innovación en Xénero Docencia e Investigación*, pp. 355-361.
- 13- Macho, M. (2010) Aprendiendo matemáticas a través de la literatura, *Ikastorratza e-Revista de Didáctica* , 6, pp. 1-22.
- 14- González Fernández P. M. y Serra Rodríguez, J. (2009). Estratexias da divulgación científica utilizadas como recursos didácticos no ámbito científico-tecnolóxico. *III Xornada de innovación educativa na Universidade*. Vigo: Universidade de Vigo.
- 15- Vázquez Dorrió, J. B. (2012) Una propuesta metodológica para Física de los grados en Ingeniería. *Revista de Formación e Innovación Educativa Universitaria*, 5 (1), pp. 12-21.
- 16- British Council (2014) *Concurso internacional de monólogos científicos FameLab* Consultado el 25 de Febrero de 2014 en <http://www.britishcouncil.org/spain/certamen-famelab/>.

Reseña Curricular de la autoría

Encina Calvo Iglesias es Profesora Titular del Departamento de Física Aplicada de la Universidad de Santiago de Compostela y lleva más de quince años ejerciendo la docencia universitaria, la mayor parte del tiempo en titulaciones de ingeniería. En los últimos años ha publicado las siguientes comunicaciones relacionadas con la docencia: *Perspectiva de género en la docencia de física* en el I Simposio Internacional de Enseñanza de las Ciencias (2012), y *¿Cómo ser profesora de física y no aburrir al alumnado?* en el III Congreso Internacional de Docencia Universitaria (III CIDU 2013).