

ROSALIND FRANKLIN: LA VERDADERA HISTORIA DEL ADN.

Buensuceso Hidalgo Morillo

Profesora de Biología y Geología
IES *Blas Infante* (Córdoba)

RESUMEN

El artículo consiste en una recopilación de actividades que desde hace años realizo con los alumnos/as cuyo punto en común es la astronomía de día y el análisis del lugar que ocupa nuestro planeta en relación con el Sol y la Luna. La culminación de estas propuestas tuvo lugar en el curso 2008-2009 cuando se celebró el Año Internacional de la Astronomía (AIA-09) y construimos un reloj de sol en el patio del instituto que ha quedado como recuerdo del mismo y que también nos permite realizar muchas actividades de aprendizaje de la astronomía.

PALABRAS CLAVE: BIOLOGÍA, ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS

Citar artículo: HIDALGO MORILLO, B. (2012). *Rosalind Franklin. La verdadera historia del ADN. eco. Revista Digital de Educación y Formación del profesorado. n.º 9*, CEP de Córdoba.

INTRODUCCIÓN

En los documentales científicos realizados por ingleses y norteamericanos, suelen aparecer escenas de cómo se les ocurrieron a los investigadores las teorías o los hechos que las confirmaban. Recuerdo ahora un documental ya antiguo de *La Tectónica de Placas* en el que se narraban estas circunstancias y al ponerme a redactar el artículo me vienen a la memoria las causas que motivaron esta representación teatral.

Para ello he de remitirme a finales de noviembre de 2010 cuando estaba tratando el tema de los ácidos nucleicos con mis alumnos de Biología de 2º de Bachillerato en el IES Blas Infante. Al explicarles las pruebas en las que se basaron Watson y Crick para descubrir la estructura 2ª del ADN, les hablé de los trabajos de Chargaff sobre la equivalencia de bases nitrogenadas A-T y G-C y los de difracción con rayos X de Franklin y Wilkins. Como siempre, hice una pausa para indicarles que Franklin era el apellido de una científica llamada Rosalind para destacar el hecho de que era una mujer, ya que al ver sólo el apellido, tendemos a pensar que es un varón, como era el caso de su compañero de trabajo Maurice Wilkins.

Al alumnado siempre le llaman la atención estas pequeñas historias al margen de los contenidos y les sirven muchas veces para recordarlos mejor. Pero en esta ocasión fui más allá y les pedí que buscaran en Internet información sobre todos estos científicos y cuál no sería mi sorpresa cuando al leer lo que me trajeron al día siguiente descubrí *La verdadera historia del ADN* en la cual se cuenta que los trabajos de Rosalind Franklin -en concreto su famosa Fotografía 51- fueron esenciales para que Watson y Crick dedujeran la estructura de la doble hélice del ADN, la publicaran en un corto artículo en la prestigiosa revista *Nature* y les fuera concedido por ello en 1962 junto con Wilkins el Premio Nobel de Medicina. Lo que no dicen los libros es que Watson y Crick, con la colaboración de Wilkins, utilizaran sin su conocimiento ni por supuesto su consentimiento, los trabajos de Rosalind Franklin. La temprana muerte de ésta a los 38 años a causa de un cáncer de ovarios motivado por su exposición a los rayos X, le impidió ser candidata al Premio Nobel (no se

otorgan a título póstumo) y el que fuera reconocida su contribución al descubrimiento de la estructura 2ª del ADN por la comunidad científica.

DESARROLLO DEL PROYECTO

Esta información la traté con mis alumnos y alumnas en la siguiente clase de Biología, y quedaron tan impactados por las circunstancias de esta investigadora que me propusieron hacer una representación teatral con estos argumentos; incluso algunos se presentaron voluntarios para los distintos personajes de la obra.

Recuerdo con nostalgia que de esa primera sesión ya tenía una alumna voluntaria para representar el papel de Rosalind Franklin, que con el tiempo demostró ser una interprete excepcional y una ayudante incansable que fue convenciendo y trayendo a otros compañeros y compañeras para interpretar a los distintos personajes; sobre todo a Andrés Jiménez que bordó el papel de Wilkins, aunque al principio se mostraba un poco reacio, pero que acabó metiéndose en su papel, dando una réplica magistral a su compañera Celia Hernández en el papel de Rosalind Franklin. El resto de los actores se fue integrando en su cometido, así Azahara Rubio interpretó a la madre sufragista de Rosalind con total naturalidad. María Moreno se convirtió en la tía Albertine, que ayudó económicamente a Rosalind para que fuera a la universidad, mostrando desde el primer momento un gran desparpajo en la representación. Otros personajes tardaron más en aparecer, pero igualmente se hicieron con su papel en la obra, como fue el caso de María Teresa Rodríguez y Celia que representaban a la ayudante del laboratorio y a la criada respectivamente. La

narradora, Azahara Priego, tenía ya experiencia como actriz en otras obras y fue para ella una nueva experiencia estar en el escenario pero sin interpretar.

Para el final dejó el resto de los papeles masculinos: Watson, interpretado por Alejandro Villanueva, el más veterano de todos, que hizo un hueco en su apretada agenda como actor para interpretar sobradamente su papel (por cierto, el verdadero Watson tenía un pelo rizado y rebelde parecido al suyo). Costó trabajo convencer a Alfonso para interpretar a Crick, debido a su timidez, pero una vez superada no hubo mayor problema. También tuvimos que insistirle a Alberto Ramos para que interpretara a otro científico llamado Malory, necesario para una de las escenas. El último en llegar y el más rápido en adaptarse, a falta de una semana fue el padre de Rosalind, Roberto Marín, que no sólo interpretó maravillosamente a su personaje sino que se volcó junto a otros en el montaje del escenario.

Otro elemento importante para la representación de esta obra de carácter científico, era integrarla dentro del marco adecuado para su difusión. La ocasión fue la III Edición de Expociencia, actividad realizada en el IES Blas Infante de Córdoba sobre todo por el profesorado de los departamentos científicos, siendo el propio alumnado el que por niveles presentaba exposiciones científicas de marcado carácter interactivo. Cuando les mostré el proyecto del teatro científico a las organizadoras de la Expociencia, Doña Elena León y Doña María Giménez, les pareció muy innovador y lo incluyeron dentro del programa.

CONTENIDO Y REALIZACIÓN DE LA OBRA

Para el profesorado que quiera realizar un trabajo de este tipo, les diré que es la primera vez que lo hago y que no me considero ni profesional ni experta en la materia; por eso cuento lo que yo hice sin tener ningún modelo a seguir. Pero pienso que dentro de cada uno de nosotros, existen potencialidades que desconocemos y que sólo hace falta encontrar el resorte que las active para desarrollarlas.

Lo primero con lo que se debe contar es con un tema adecuado que despierte el interés del alumnado, no tiene que ser científico, ni basado en la historia de algún personaje, simplemente tiene que surgir. Igual de importante es contar con el entusiasmo y la motivación del alumnado; sobre este aspecto he de decir que he dispuesto de un alumnado extraordinario y con experiencia que se ha volcado en la actividad, dando lo mejor de sí mismo.

Al escribir los diálogos me basé en las biografías de los personajes sacadas de Internet y en un material titulado *Una breve historia de casi todo* escrita por Bill Bryson, que mi compañero de departamento, Pedro Ibáñez, me facilitó. Por ejemplo, de la oposición del padre de la científica Rosalind Franklin para que ésta estudiara una carrera universitaria, surge la primera escena de la obra. Las siguientes escenas van narrando la vida de esta científica, siendo la escena final la que culmina con la reacción ficticia de Rosalind frente a Wilkins, su compañero de departamento, al enterarse de que éste le ha enseñado sin su permiso sus trabajos sobre el ADN a Watson y Crick, con los cuales dedujeron la estructura de la molécula de ADN que publicaron llevándose todo el mérito.

Como anécdota contaré que fueron los actores los que me iban exigiendo que escribiera las distintas escenas de la obra, me las pasaban al ordenador y me urgían a que las terminara para hacer bien los ensayos, a los que dedicábamos los 30 minutos del recreo, reunidos en el laboratorio de Biología, logrando en menos de un mes, incluidas las vacaciones de Semana Santa, montar la obra.

ELECCIÓN DE LOS ACTORES

Los actores son otro de los principales componentes de la obra, sin ellos nada es posible, van apareciendo poco a poco, voluntarios los primeros, algo forzados los últimos, pero no desesperéis si os falta algún personaje, en mi caso no encontraba al actor para representar al Padre de Rosalind, que para colmo intervenía en la primera escena, apareció en la última semana, se metió en el papel y lo bordó.

Ensayar con todos es complicado, por eso es mejor hacerlo por escenas y si algún personaje falta otro lee su papel para dar la réplica. También hay que meter a cada uno de ellos en su papel, debiendo dedicar más tiempo a aquellos que presentan problemas, como la timidez o un tono de voz bajo. La soltura en el escenario se logra con la práctica y por eso si han realizado teatro o lo realizan se les nota bastante. También se puede suplir la experiencia con el desparpajo de los actores. Recuerdo que la alumna María Moreno se metió con soltura en el personaje de la tía Albertine. Otro de los personajes imitó a su profesor de Física y llevaba como él unas llaves en las manos.

MATERIALES PARA LA PUESTA EN ESCENA

He de hacer constar que el presupuesto de los centros de enseñanza secundaria no da para mucho y hay que echar mano de la imaginación y de los escasos recursos de los que estos centros disponen. Otro componente esencial para la representación de una obra la da el escenario, así como los medios técnicos: micrófonos, luces, decorados, música etc. de que se disponga. Para la puesta en escena necesitamos técnicos experimentados que sepan manejar los equipos adecuados, para esto contamos con la buena voluntad de los propios compañeros o de algún alumno aventajado. Pero si el centro no dispone de nada de esto, lo mejor es contratar a un profesional conocido que por una buena relación calidad precio te preste sus servicios, en mi caso tengo la suerte de contar con Borja y Lola, unos incondicionales que siempre me responden cuando los necesito.

La decoración del escenario es muy importante, porque ubica a la obra en el ambiente y en el tiempo en que ocurren los acontecimientos narrados. En este caso particular se recrearon varios escenarios utilizando el material del que disponíamos. Hay que echar mano de la imaginación y buscar la ayuda y el consejo de otros compañeros para sacar el mayor partido (por cierto, los de Educación Plástica son ideales). Alguno de los actores y actrices colaboraron en su montaje y aportaron ideas; por ejemplo, como no teníamos tarima para elevar la escena sobre los espectadores porque el espacio de que disponíamos era el gimnasio, uno de los alumnos dijo: ¿cómo vamos a actuar a ras del suelo?, a partir de la tercera fila no nos va a ver nadie. Y de repente, a alguien se le ocurrió utilizar los bancos del gimnasio para ganar altura, juntamos varios

y de esta manera conseguimos un escenario. Con unas puertas unidas por bisagras que además tenían su ventana, representamos las puertas del laboratorio y los lados del escenario que taparan a técnicos y actores, varios sillones de la sala de profesores tapados por una tela de tapicería nos proporcionaron parte del decorado de la casa de Rosalind y de su tía Albertine, una vieja alfombra hizo de suelo, que junto a una mesa con una lámpara y radio antiguas consiguieron materializar la escena.

Respecto a los decorados, es también importante implicar a otro tipo de alumnado para que participen en la obra. En mi caso conté con los alumnos de 2º de PCPI, con los cuales realicé una maqueta a gran escala de la estructura del ADN y de una vidriera similar a la que dedicaron a Watson y Crick en un centro universitario del Reino Unido. Este material permanece expuesto en las dependencias del IES Blas Infante y supuso para estos alumnos un reto importante que les reportó una gran satisfacción de cara al resto de la comunidad educativa.

EL VESTUARIO

Otro importante detalle que sitúa a los personajes en su época, que en este caso eran los años 30 a 50, una foto de los actores de la serie *La República* que emitían entonces por televisión me sirvió para encontrar el vestuario adecuado. Para ser efectivos en este apartado se debe hacer una relación de los personajes y decidir el vestuario de cada uno de ellos. Por ejemplo, los científicos suelen usar traje, pero no cuidan mucho su indumentaria, por lo que recurrí a los trajes de chaqueta de hace más de 30 años, como por ejemplo, los

trajes de novios de sus padres. Las batas de laboratorio me las prestaron mis compañeros del departamento de Física y Química y mi hermana, que es enfermera.

Los trajes de las actrices los conseguí utilizando trajes míos más o menos antiguos que iban bien para la ocasión. El de la doncella era original, similar al que utilizan las chicas que trabajan en los restaurantes. Igualmente importantes son los complementos como zapatos, bolsos, sombreros y adornos adecuados. También se debe cuidar aspectos como el peinado o el maquillaje aunque sin llegar a excesos. El vestuario debe estar personalizado y separado en un lugar próximo al escenario para evitar nervios innecesarios.

Los actores deben tener a mano sus diálogos para repasarlos. Otro guión necesario es el de los técnicos que contengan todas las escenas con sus diálogos para que estos anoten todos los cambios de luces, música y sonido que necesita la puesta en escena de una obra. Por último, se necesita la colaboración y sincronización de otros alumnos o bien de los propios actores para realizar los cambios de escenario. Para que los actores se sientan seguros sobre el escenario, si no han podido ensayar todos juntos la obra completa por la premura de tiempo entre el montaje del escenario y la primera representación, se recomienda que ésta sirva de ensayo y corregir después todos los fallos detectados.



MEDIOS DE COMUNICACIÓN

Para mostrar a los demás el resultado de nuestro trabajo es muy importante contar con los medios de difusión adecuados, siendo para ello necesario ponerse en contacto con la prensa para que tomen alguna foto y mandar un breve resumen explicativo. No puedo sino agradecer la deferencia que Diario Córdoba en la persona de Carmen Aumente me ha mostrado siempre en este sentido.

Es importante también grabar la actuación con una cámara de vídeo y hacer un reportaje fotográfico para dejar constancia de la actividad en el centro. Se recomienda tenerlo todo previsto con antelación: baterías, cintas, cámaras, enchufes y las personas encargadas para evitar nervios y sorpresas de última hora. En esta ocasión di un paso más y me puse en contacto con otro medio de comunicación, en concreto con el programa *El Club de las Ideas* de Canal Sur y conseguí que los responsables de las grabaciones en Córdoba se

entusiasmaran con la idea y realizaran un reportaje sobre la historia de Rosalind Franklin y sobre otras actividades de muertes de personajes históricos con venenos que Doña María Giménez, compañera del IES Blas Infante, había preparado para la Semana de la Expociencia.

La experiencia fue emitida por Canal Sur el 22 de septiembre de 2011. Agradezco desde aquí a Sonia Montano, responsable de la grabación del programa, el entusiasmo mostrado.

Archivos adjuntos:

- [Opiniones y conclusión final](#)
- [Entre el arte y la ciencia](#)

BIBLIOGRAFÍA:

- Wikipedia. Biografías.
- Brenda Maddox.(2003) Rosalind Franklin. The Dark Lady Of DNA.
- Doble hélice: 50 años del ADN. Nature archives. Nature Publishing Group
- Bill Bryson. Una breve historia de casi todo.