

Escudo de la UCM



UNIVERSIDAD
COMPLUTENSE
MADRID

Proyecto de Innovación

Convocatoria 2017/2018

Nº de proyecto

58

Título del proyecto

Las TIC EN EL FOMENTO DE NUEVAS VOCACIONES CIENTÍFICAS.

Nombre del responsable del proyecto

Josefa Isasi Marín

Centro

Facultad de Ciencias Químicas

Departamento

Departamento de Química Inorgánica

1. Objetivos propuestos en la presentación del proyecto.

El presente proyecto se planteó con el objetivo general de llegar a editar dos documentales divulgativos referidos a la síntesis, caracterización y estudio de materiales de aplicación como membranas adsorbentes de cationes de metales pesados y como dispositivos optoelectrónicos con posibilidad de aplicación en bioimagen. La pretensión era que la visualización de estos documentales permitiera entender la relación que liga los conocimientos básicos de química con algunas de las investigaciones desarrolladas hoy en día en nuestros laboratorios. Conseguir este objetivo general implicaba ir logrando de forma paulatina una serie de objetivos específicos:

1. Establecer contacto con profesorado de algunos institutos o colegios de Madrid que estuviera interesado en el proyecto.
2. Seleccionar a estudiantes de bachillerato para que colaboraran en el proyecto.
3. Diseñar, elaborar y editar dos documentales que estarían narrados por el personal docente e investigador y por los estudiantes del grado en Química constituyentes del equipo de trabajo UCM. Los documentales debían registrar el proceso seguido en la preparación, caracterización y estudio de un nanocomposite luminiscente con potencial aplicación como dispositivo optoelectrónico y de un nanocomposite magnético de empleo como membrana absorbente de cationes de metales pesados que, por su biodegradabilidad y su tendencia a la bioacumulación, es un hecho que tienden a contaminar el agua de lagos y depósitos subterráneos.
4. Componer música electrónica que, a modo de banda musical, se debería incorporar a los documentales con el fin de incrementar la relajación del estudiante o investigador que accediera a su visualización y disfrute.
5. Dar difusión de los documentales a través de un canal de YouTube que el equipo de trabajo puso en funcionamiento en el desarrollo de un proyecto anterior. Este canal contiene otros vídeos que en su día fueron elaborados y editados por algunos de los miembros del equipo y, como se ha hecho patente, todos esos productos están resultando de contrastada utilidad para las nuevas generaciones de Químicos e Ingenieros de Materiales.
6. Elaborar una encuesta que analizara el grado de satisfacción por el trabajo realizado, a la que tendrían acceso los estudiantes de bachillerato de los institutos o colegios de Madrid involucrados en este trabajo, además de los alumnos del grado y posgrado en Química e Ingeniería de Materiales.

7. Analizar el grado de satisfacción por el trabajo realizado en función de las respuestas dadas a la encuesta, del número de entradas registradas en el canal de YouTube y de los comentarios registrados en el transcurso del desarrollo del proyecto.

8. Dar una más amplia difusión de los documentales producidos por subida del correspondiente enlace de nuestro canal al repositorio E-Prints de la Biblioteca de la Universidad Complutense (BUC).

2. Objetivos alcanzados.

Aunque la coordinación del trabajo ha sido bastante complicada y tediosa, al final se han conseguido todos los objetivos marcados en la propuesta planteada:

1. Entre los meses de septiembre y enero se estableció contacto con el profesorado de varios colegios de Madrid y se seleccionaron a algunos estudiantes interesados para que colaboraran en el desarrollo del proyecto.

2. Los documentales se fueron elaborando con pequeños cortos que inicialmente se grabaron en los colegios y, más tarde, en los laboratorios del grupo de investigación Materiales Híbridos Inorgánicos Orgánicos que dirige J. Isasi. En este punto, cabe señalar que muchas de las tomas fueron descartadas porque la nitidez de las imágenes grabadas era escasa puesto que la cámara utilizada tenía muy mala resolución de imagen. De hecho, muchas tomas se tuvieron que repetir y grabar haciendo uso de dispositivos móviles. A pesar de estos problemas y otros muchos que fueron surgiendo, finalmente se consiguieron editar los dos documentales que están narrados por el personal docente e investigador constituyente del equipo de trabajo UCM y por los estudiantes del grado en Química también UCM. Tras una introducción previa que da cuenta del tema a tratar, en cada uno de los dos documentales se recoge el proceso seguido en la preparación, caracterización y estudio de un nanocomposite luminiscente con potencial aplicación como dispositivo optoelectrónico y de un nanocomposite magnético de empleo como membrana absorbente de cationes de metales pesados.

3. A los documentales se les ha incorporado música electrónica compuesta por miembros del equipo de trabajo y por alguna persona externa que ha interpretado al piano alguna melodía de actualidad.

4. Se ha dado difusión de los documentales a través del canal de YouTube propio del que dispone el equipo de trabajo. Con el fin de tener respuestas que indicaran el grado de satisfacción según se iba desarrollando el trabajo, vía correo electrónico se dio difusión de pequeños cortos de los documentales.

5. Se ha elaborado una encuesta con el objeto de analizar el grado de satisfacción por el trabajo realizado. Esta encuesta se distribuyó, en principio, vía correo electrónico, lo que permitió una mayor rapidez de respuesta. El análisis del grado de satisfacción también se ha efectuado considerando el número de entradas registradas en el canal de YouTube y los comentarios registrados. Los resultados han mostrado una buena aceptación, poniendo así en evidencia la utilidad de este tipo de iniciativas a la hora de despertar vocaciones científicas o de reforzar los

conocimientos prácticos recibidos en diferentes asignaturas impartidas en los grados y posgrados de Química o de Ciencia de materiales. Cabe señalar que a fecha de hoy en el canal se registran ya más de 2500 entradas y que se han inscrito 45 personas.

6. Para su más amplia difusión, el enlace al canal en YouTube <https://www.youtube.com/channel/UCNG3-ILP2AetT-ksEBC0hAw>, la encuesta de satisfacción elaborada, algunas de las respuestas dadas a la encuesta y la memoria final del proyecto se suben al repositorio institucional E-Prints Complutense de la Universidad Complutense. Cabe señalar que algunos de los resultados de este proyecto se han presentado como comunicación oral en el FECIES 2018 celebrado en mayo en Santander.

3. Metodología empleada en el proyecto.

En septiembre tuvo lugar la primera reunión del proyecto y en la misma se procedió al reparto de tareas. Se acordó el diseño de los documentales, sus contenidos, el registro de algunas de las grabaciones (sobre todo las que incluyeran el uso de técnicas de caracterización disponibles en los CAIs de la UCM). L. Espada se encargaría de componer las melodías inéditas y de su incorporación a los documentales. La confección de la encuesta de satisfacción correría a cargo de la directora. Finalmente, N Abuín y C. de la Puente se encargarían de la subida de contenidos al canal de YouTube, de computar las entradas y de su interpretación estadística. El profesorado UCM también trabajaría en la producción de los cortos que se grabasen desde los institutos.

En la segunda reunión celebrada en noviembre se acordó el reparto de las grabaciones de la metodología experimental: las preparaciones y grabaciones del nanocomposite luminiscente las realizarían los estudiantes B. Fernández, A. Arribas, mientras que D. González y E. Caballero abordarían las del nanocomposite magnético. Los cuatro alumnos del Grado en Química deberían estar controlados por la directora del proyecto, la profesora J. Isasi y, en ocasiones, por las profesoras C. Castro y R. Criado. Con respecto a la caracterización y el estudio de los nanocomposites, en principio, lo iban a abordar los investigadores L. Alcaraz, P. Arévalo y el profesor Boulahya. Cabe indicar que a partir de octubre se incorpora al equipo de trabajo la alumna M. Isasi, estudiante del máster de Bioquímica y Biología Molecular UCM, con la intención de participar también en las grabaciones de la metodología experimental.

En las reuniones habidas durante el desarrollo de proyecto nunca se consiguió congregarse a todo el personal, dadas las múltiples dedicaciones de unos y otros, lo que hizo necesario hacer convocatorias de mañana y tarde para aglutinar a un mayor número de personas, pero, a pesar de todo ello, fue imposible contar con todos los integrantes del equipo de trabajo en estas reuniones.

Entre los meses de septiembre y enero J. Isasi comenzó a establecer algunos contactos con el profesorado de institutos y colegios de Madrid. Esta tarea fue tediosa y no resultó nada fácil, aunque finalmente en febrero el CIEM Federico Moreno Torroba confirmó su interés. En este momento se informó de las tareas que, desde este colegio, podían realizar para que su trabajo se pudiera incorporar a los documentales.

A partir de marzo se tuvo que convocar de nuevo al equipo de trabajo pues el buen desarrollo del trabajo se estaba complicando y a esto contribuyó la diferente organización del trabajo de unos y otros, que distaba bastante de lo que se había acordado en la segunda reunión, y a lo que se sumaba la falta de nitidez de las imágenes

grabadas en muchos de los cortos. Finalmente, se acordó un reparto del personal constituyente del equipo en cada uno de los documentales. J. Isasi y L. Espada trabajarían en la coordinación y edición de los dos. Una vez llegados a este acuerdo, algunas de las grabaciones se tuvieron que repetir haciendo uso de dispositivos móviles. A partir del mes de marzo se abordó la edición de los documentales, proceso lento y laborioso que se ha desarrollado hasta primeros de junio.

La encuesta de satisfacción se elaboró a finales de mayo y se ha distribuido a lo largo del mes de junio. Durante este tiempo, N. Abuín y J. Isasi han ido analizando las respuestas dadas en las encuestas por consideración de los cortos distribuidos vía correo electrónico.

En junio se redacta la memoria final del proyecto que se sube al repositorio institucional E-Prints Complutense de la Universidad Complutense, junto con los enlaces a los productos resultantes (dos documentales, la encuesta que analiza el grado de satisfacción y un documento en el que se incluyen algunas de las respuestas dadas a las encuestas se han respondido hasta ese momento).

4. Recursos humanos.

El equipo de trabajo, conformado por catorce personas, han trabajado en el desarrollo del proyecto para lograr alcanzar los objetivos propuestos, aunque, como se ha descrito, la coordinación del trabajo no ha sido tarea fácil y unos han trabajado más que otros.

En el documental que versa sobre las membranas adsorbentes, junto con J. Isasi, han participado el profesor Sergio Puerta y algunos alumnos del CIEM Federico Moreno Torroba, los estudiantes D. González, E. Caballero y M. Isasi, la profesora R. Criado y los técnicos I Villa y L. Espada. Cabe señalar que los estudiantes A. Arribas, B. Fernández también trabajaron en la edición de algunos cortos en este documental pero hubo que desecharlos al ser errónea la parte experimental grabada.

En el documental referido a nanocomposites luminiscentes, junto con J. Isasi, han participado el profesor Sergio Puerta y algunos alumnos del CIEM Federico Moreno Torroba, los estudiantes A. Arribas, B. Fernández, D. González (sólo en la elaboración de los gifs animados), L. Alcaraz, P. Arévalo y el profesor Boulahya (sólo con la aportación de alguna imagen), la profesora C. Gómez y el técnico L. Espada.

N. Abuín y J. Isasi han distribuido la encuesta de satisfacción y N. Abuín y C. de la Puente han sido los encargados de subir los documentales al canal de YouTube.

5. Desarrollo de las actividades.

Como se ha descrito, las dificultades surgidas en el desarrollo del trabajo hicieron que se modificara lo que inicialmente se había previsto, por lo que finalmente las actividades asignadas a los diferentes miembros del equipo de trabajo han sido las siguientes:

– J. Isasi estableció el contacto con los diferentes colegios de Madrid y ha intervenido en la coordinación de todo el trabajo.

–Con respecto a la elaboración del documental de membranas adsorbentes, en la primera parte ha intervenido el profesor Sergio Puerta y algunos alumnos del colegio CIEM Federico Moreno Torroba (Herón Platero, Gabriel Lablanca, Nerea Fortea, Marcos Palacios, Hugo Asorey, Elvira Martínez, Lola de la Carrera, Tamara Jiménez). Todos juntos han trabajado en la elaboración de una tabla periódica en papel para situar sobre la misma los elementos que van a intervenir en la composición del compuesto que se va a sintetizar; en concreto, el óxido NiFe_2O_4 . En el documental se han incluido algunas tomas grabadas en el colegio CIEM Federico Moreno Torroba, incluida una canción que los alumnos compusieron referida a la química y que ellos mismos cantan. R. Criado envió algunas tomas grabadas por los alumnos del colegio de 4º de ESO del IES Juan de Villanueva de Madrid, pero fueron rechazadas por falta de nitidez, aunque sí que se incorporó un corto que comenta cómo se hacen los cálculos para obtener el óxido NiFe_2O_4 . D. González y M. Isasi participaron llevando a cabo la parte experimental para la obtención del óxido NiFe_2O_4 y de sus nanocomposites con corazas inorgánica e inorgánica-orgánica. Todas estas tomas fueron grabadas por J. Isasi y también las de caracterización y estudio. En los audios participaron E. Caballero y M. Isasi. En los documentales se incluyen presentaciones elaboradas por J. Isasi. En la revisión de este documental participaron I. Villa y L. Espada, este último fue el encargado de incorporar las melodías que él y la alumna María Fernández Pulido de 2º de bachillerato del colegio La Salle habían compuesto y tocado al piano, respectivamente.

–En la elaboración y edición del documental referido a la preparación del dispositivo optoelectrónico han intervenido el profesor Sergio Puerta y los alumnos del CIEM Federico Moreno Torroba (Herón Platero, Gabriel Lablanca, Nerea Fortea, Marcos Palacios, Hugo Asorey, Elvira Martínez, Lola de la Carrera, Tamara Jiménez). En este caso, sobre la tabla periódica confeccionada en papel, sitúan los elementos que van a intervenir en la composición $\text{Ca}_{0.45}\text{Eu}_{0.05}\text{Zr}_2(\text{PO}_4)_3$. A. Arribas y B. Fernández participaron llevando a cabo la parte experimental y grabando la obtención del óxido $\text{Ca}_{0.45}\text{Eu}_{0.05}\text{Zr}_2(\text{PO}_4)_3$ y de su nanocomposite con coraza inorgánica. Los audios en esta parte los incorpora E. Caballero y los gifs los envía D. González para que A. Arribas y

B. Fernández procedan a la edición de los cortos constitutivos del documental. En la parte referida a estudio y caracterización intervienen P. Arévalo y L. Alcaraz. Se incluyen en el documental algunas presentaciones elaboradas por J. Isasi. La revisión del documental la realizaron C. Castro, J. Isasi y L. Espada que incorpora secuencias musicales a lo largo de todo el montaje.

Una vez editados, en los documentales se ha reflejado el personal que ha participado en la puesta a punto de cada uno de los documentales.

–En la elaboración de la encuesta que evalúa el grado de satisfacción, en su difusión y en el cómputo de las entradas al canal han participado J. Isasi, N. Abuín y C. de la Puente.

6. Anexos.

El desarrollo del proyecto ha dado lugar a los siguientes productos:

1. Dos documentales que se han subido al canal de YouTube creado <https://www.youtube.com/channel/UCNG3-ILP2AetT-ksEBC0hAw>.
2. Una encuesta centrada en el análisis del grado de satisfacción por el trabajo realizado.
3. Documento que da cuenta de algunas de las respuestas a la encuesta y que revela el gran interés por el trabajo realizado.