

Escudo de la UCM



UNIVERSIDAD
COMPLUTENSE
MADRID

Proyecto de Innovación y Mejora de la Calidad Docente

Convocatoria 2016/2017

Nº de proyecto

41

Título del proyecto

LAS TIC EN INVESTIGACIÓN AVANZADA: TÉCNICAS DE
CARACTERIZACIÓN E INFORMACIÓN APORTADA

Nombre del responsable del proyecto

Josefa Isasi Marín

Centro

Facultad de Ciencias Químicas

Departamento

Departamento de Química Inorgánica I

1. Objetivos propuestos en la presentación del proyecto.

En ocasiones se imparten contenidos en asignaturas de los grados y posgrados de Química, Ciencia de materiales o Biología que no se ponen en práctica por limitaciones de tiempo e infraestructuras. Esta situación genera que los alumnos, al no terminar de ver el alcance de la información suministrada, terminen olvidando estos contenidos rápidamente debido posiblemente a que nunca los comprendieron. El presente proyecto se planteó con el objetivo general de llegar a elaborar unos productos que pudieran prestar servicio a los estudiantes y que les permitieran afianzar esos conocimientos que olvidaron o que nunca llegaron a comprender. Para conseguir ese objetivo general se propusieron los siguientes objetivos particulares:

1. La elaboración de un documento interactivo desglosado en dos bloques. Estos bloques estarían constituidos por vídeos cuyos contenidos describirían algunas de las técnicas de caracterización empleadas en investigaciones avanzadas que se desarrollan, a día de hoy, en Química o en Ciencia de materiales y en Genética (Biología). En los vídeos del primer bloque se describirían técnicas que actualmente se emplean en la caracterización de materiales obtenidos en un laboratorio de Química, mientras que en los vídeos del segundo bloque se detallarían metodologías que permiten la evaluación de las células madre del polen en plantas con distintos números cromosómicos o con alteraciones genéticas. El conjunto de los vídeos habría de recoger los fundamentos teóricos de las técnicas, ejemplos concretos de gráficas e imágenes obtenidas a través del registro de los datos proporcionados por las medidas realizadas, junto con sencillas explicaciones de la información extraíble de todas las representaciones.

2. La composición de música electrónica, inédita, que se incorporaría a los diferentes vídeos constitutivos de ambos bloques, favoreciendo la relajación del estudiante o investigador que accediera a la visualización y estudio de los distintos temas elaborados.

3. La creación en el espacio virtual de un seminario donde se subirían los vídeos a medida que se fueran elaborando.

4. La creación de un canal en YouTube al que también se subirían los vídeos para su difusión a medida que se fueran procesando y editando.

5. La elaboración de una encuesta que se subiría al seminario virtualizado y a la que tendrían acceso los estudiantes de grado y posgrado de Química, Ingeniería de materiales y Biología.

6. El análisis del grado de satisfacción por el trabajo realizado, evaluable por las respuestas dadas a la encuesta, por el número de entradas registradas en el canal de YouTube y por los comentarios que realizaran los estudiantes o personas interesadas a medida que el proyecto se desarrollara.

7. La mayor difusión de los productos resultantes por subida al repositorio E-Prints de la Biblioteca de la Universidad Complutense (BUC).

2. Objetivos alcanzados.

Cabe señalar que se han conseguido todos los objetivos marcados en la propuesta planteada:

1. Se han elaborado nueve vídeos que recogen los fundamentos de técnicas utilizadas en la caracterización de materiales sintetizados en los laboratorios de Química o de Ciencia de materiales. La mayoría de estos materiales son investigados por su variado potencial de uso. En estos vídeos también se ha incluido la metodología experimental utilizada y ejemplos concretos de gráficas e imágenes obtenidas por registro de los datos proporcionados por las medidas realizadas, junto con la explicación detallada de la información extraíble. Los nueve vídeos confeccionados se han nombrado como:

Vídeo 1. Incluye análisis térmogravimétrico (TG), térmico diferencial (TGA) y calorimetría diferencial de barrido (DSC).

Vídeo 2. Difracción de rayos X.

Vídeo 3. Espectroscopia Infrarroja.

Vídeo 4. Difracción de electrones.

Vídeo 5. Espectroscopia Ultravioleta Visible.

Vídeo 6. Espectroscopia Raman.

Vídeo 7. Materiales luminiscentes.

Vídeo 8. Conductores iónicos.

Vídeo 9. Materiales magnéticos.

2. Se ha confeccionado un vídeo (Vídeo 10) que detalla el análisis citológico (cromosómico) de las células madre del polen, así como el protocolo para inducir variaciones en el número cromosómico en plantas mediante la utilización del alcaloide colchicina.

3. Los diez vídeos que se proponían se han procesado incluyendo en ellos música electrónica de fondo inédita. Estas melodías se han ido componiendo durante el transcurso del trabajo.

4. Para permitir su difusión, los diez vídeos elaborados se han subido al canal creado en YouTube durante el desarrollo del proyecto. El enlace a este canal también se ha incluido en el seminario creado en el espacio virtual.

5. La encuesta confeccionada fue subida al seminario virtual y más tarde se procedió al análisis de las trece respuestas obtenidas. Aunque el número de encuestas no es elevado, las respuestas dadas muestran un alto grado de satisfacción por el trabajo elaborado, lo que pone de manifiesto 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, Ciencia de materiales o Biología. Cabe señalar que en los cuatro meses que lleva funcionando el canal ya se han registrado 864 entradas y se han inscrito 28 personas.

6. Para su más amplia difusión, el enlace a la encuesta de satisfacción elaborada https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSf0hgldasplllf4a6aEUYpDBDf3utwvHrSX2mPVrhBss7v5Gw/viewform?usp=sf_linky, el enlace al canal en YouTube <https://www.youtube.com/channel/UCNG3-ILP2AetT-ksEBC0hAw> y la memoria final del proyecto se suben al repositorio institucional E-Prints Complutense de la Universidad Complutense.

3. Metodología empleada en el proyecto.

En julio tuvo lugar la primera reunión del proyecto y en la misma se procedió al reparto de tareas. Se acordó que C. de la Puente se encargara de virtualizar el seminario de trabajo, N. Abuín creara el canal en YouTube y L. Espada procediera a la composición de las melodías electrónicas que se incorporarían a los diferentes vídeos constitutivos de los dos bloques. El resto de los miembros del equipo abordarían: (i) Equipo de la Facultad de Químicas: la elaboración de seis vídeos que incluyeran los fundamentos teóricos de técnicas del tipo análisis térmico gravimétrico (TG), térmico diferencial (TGA) y calorimetría diferencial de barrido (DSC), difracción de rayos X, difracción de electrones, espectroscopia infrarroja, Raman y ultravioleta y visible. Y tres vídeos más que incluirían los fundamentos de la luminiscencia, de la conductividad iónica y del magnetismo, junto con la explicación derivada del estudio de gráficos registrados empleando láseres, equipos de medida de conductividad o un dispositivo tipo SQUID. (ii) Equipo de la Facultad de Biología: la confección de un vídeo que incluyera la metodología utilizada en la adquisición de imágenes correspondientes a células madre del polen, así como los elementos necesarios para su interpretación.

Entre los meses de septiembre a abril se procedió a la confección de las presentaciones y a su procesado en formato vídeo para finalmente pasar a incluir la música electrónica. Tal y como se recoge en la página de créditos que muestran los diferentes vídeos elaborados, en su confección y posterior edición participaron diferentes personas.

Entre abril y mayo, J. Isasi, M. Pradillo, N. Abuín y C. Puente trabajaron en la elaboración y distribución de la encuesta de satisfacción. El enlace a esa encuesta se subió al seminario creado en el campus virtual. A lo largo del mes de junio se analizaron las respuestas dadas a 13 encuestas.

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 (diez vídeos, la encuesta que analiza el grado de satisfacción y un documento que resume el análisis estadístico de las respuestas dadas a las trece encuestas que se habían respondido hasta ese momento).

4. Recursos humanos.

De los 14 miembros que participaban inicialmente en el proyecto, nada más comenzar se dio de baja a P. Cañamero y en su lugar se incorporó R. Majadas. De las catorce personas, solo trece hemos trabajado de manera continuada para conseguir alcanzar los objetivos propuestos. El equipo de la Facultad de Ciencias Químicas ha trabajado en la elaboración y puesta en funcionamiento de nueve presentaciones en formato vídeo que incluyen los fundamentos básicos de diferentes técnicas de caracterización de materiales, junto con ejemplos concretos comentados de gráficas e imágenes obtenidas a través del registro de los datos proporcionados por las medidas. El equipo de la Facultad de Biología ha desarrollado un vídeo a partir de un documento interactivo en formato infografía (del inglés *informational graphics*), con la ayuda del programa *Piktochart*. La infografía permite la difusión visual de la información por combinación de imágenes sintéticas, auto explicativas y fáciles de entender. Además de ayudar al lector a través de ilustraciones, se incluyen también esquemas y gráficos que contribuyen a presentar una información más clara.

5. Desarrollo de las actividades.

Las actividades asignadas a los diferentes miembros del equipo de trabajo han sido las siguientes:

– J. Isasi intervino en la elaboración y procesado de las presentaciones que se han nombrado como Vídeos 1, 2, 5 y 6, que incluye análisis térmogravimétrico (TG), térmico diferencial (TGA) y calorimetría diferencial de barrido (DSC), difracción de rayos X, espectroscopias ultravioleta y visible y Raman. En las ediciones de estos vídeos también participaron I. Villa y L. Espada.

–En la confección y puesta en funcionamiento de la presentación correspondiente al Vídeo 3 que trata la espectroscopia infrarroja trabajaron J. Isasi y R. Criado. En su edición también participaron L. Espada e I. Villa.

– J. Isasi y K. Boulahya se involucraron en la elaboración y procesado de la presentación que dio origen al Vídeo 4 que alude a la microscopia electrónica. L. Espada e I. Villa contribuyeron a su edición.

–En la confección y puesta en funcionamiento de la presentación del Vídeo 7 que trata los materiales luminiscentes participaron J. Isasi y L. Alcaraz. En su edición también participaron I. Villa y L. Espada.

–J. Isasi y M. Fernández trabajaron en la elaboración y procesado de la presentación del Vídeo 8 que trata los conductores iónicos. L. Espada e I. Villa contribuyeron a su edición.

–En la elaboración y procesado de la presentación del Vídeo 9 que alude a los materiales magnéticos intervinieron J. Isasi y P. Arévalo. En su edición también participó L. Espada.

–M. Pradillo, M. Martínez y P. Parra participaron en la elaboración de la infografía “Estudio citológico de la meiosis”. La información recogida en la mencionada infografía se ha transformado en un vídeo (Vídeo 10) en cuya edición trabajó L. Espada.

–En la elaboración de la encuesta que mide el grado de satisfacción, en su difusión y en el cómputo de las entradas al canal participaron J. Isasi, M. Pradillo, N. Abuín y C. de la Puente.

–En el análisis de las respuestas dadas por los estudiantes a la encuesta que mide el grado de satisfacción se involucraron N. Abuín y J. Isasi.

6. Anexos.

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

1. Diez vídeos que se han subido al canal de YouTube creado <https://www.youtube.com/channel/UCNG3-ILP2AetT-ksEBC0hAw>, cuyo enlace se ha incorporado al repositorio institucional E-Prints Complutense de la Universidad Complutense:

Vídeo 1. Incluye análisis térmico gravimétrico (TG), térmico diferencial (TGA) y calorimetría diferencial de barrido (DSC).

Vídeo 2. Difracción de rayos X.

Vídeo 3. Espectroscopia Infrarroja.

Vídeo 4. Difracción de electrones.

Vídeo 5. Espectroscopia Ultravioleta Visible.

Vídeo 6. Espectroscopia Raman.

Vídeo 7. Materiales luminiscentes.

Vídeo 8. Conductores iónicos.

Vídeo 9. Materiales magnéticos.

Vídeo 10. Estudio citológico de la meiosis.

2. Una encuesta enfocada a medir el grado de satisfacción de los estudiantes de grado y posgrado por el trabajo realizado, a la que se accede por medio del enlace:

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSf0hgldaspIlf4a6aEUYpDBDf3utwvHrSX2mPVrhBss7v5Gw/viewform?usp=sf_link

3. Documento que da cuenta de las 13 respuestas a la encuesta y que revela el gran interés mostrado por los alumnos.