



UNIVERSIDAD
COMPLUTENSE
MADRID

Proyecto de Innovación

Convocatoria 2023/2024

Proyecto nº 16

Elaboración de material audiovisual sobre síntesis de materiales inorgánicos

Responsable del Proyecto:

Miguel Tinoco Rivas

Facultad de Ciencias Químicas

Departamento de Química Inorgánica

1. Objetivos propuestos en la presentación del proyecto

El objetivo principal del presente Proyecto de Innova - Docencia era la elaboración y la publicación de material audiovisual referente a métodos de síntesis de materiales inorgánicos.

La motivación de este proyecto fue la ausencia de material audiovisual de calidad y de acceso libre relacionado a esta temática, la cual se encuentra contenida en los programas de asignaturas tales como "Química del Estado Sólido" (Código 804544) de segundo curso del grado en Ingeniería de Materiales, o en "Química del Estado Sólido y Materiales Inorgánicos Avanzados" (Código 801505) de cuarto curso del Grado en Química.

Para suplir esta carencia, se propuso la creación de estos vídeos, los cuales se centrarían en los procedimientos experimentales y fundamentos de varios métodos de síntesis. En particular, se planteó grabar vídeos relacionados con los métodos cerámico y solvotermal.

Además de ello, y debido a la popularidad de redes sociales como TikTok, centradas en videos cortos denominados como "Shorts" en Youtube, se propuso la realización de "Shorts" auxiliares a los vídeos completos especificados anteriormente.

Todos estos vídeos se colgarían en la página institucional de Youtube de la Universidad Complutense de Madrid para que el alumnado y el público en general pudiera tener acceso a dicho material audiovisual.

Por tanto, los objetivos específicos del proyecto eran:

- Preparación, grabación, montaje y publicación de un vídeo de larga duración (sobre 2-3 minutos) sobre el método cerámico.
- Elaboración y publicación de un vídeo corto o "short" sobre el método anterior.
- Preparación, grabación, edición y publicación de un vídeo de larga duración sobre el método solvotermal.
- Creación y publicación de un vídeo corto o "short" sobre el método anterior.
- Difusión de todos estos vídeos al profesorado, alumnado y al público en general.

2. Objetivos alcanzados

Tal como se declaró en los objetivos del proyecto, se han elaborado estos vídeos, los cuales se encuentran disponibles en la página web de Youtube de la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad Complutense de Madrid. El enlace para acceder a estos videos es el siguiente:

<https://www.youtube.com/playlist?list=PLY3lmb1UMKWFmlmFwNmfnV1vIOR3injVK>

En particular, se llevó a cabo la grabación de los cuatro vídeos (dos largos y dos Shorts), su montaje y edición, y su publicación siguiendo la planificación temporal presente en el proyecto. No se presentaron inconvenientes ni demoras durante el proceso de elaboración.

Aparte de ello, estudiantes que están cursando actualmente su Trabajo Fin de Grado dirigidos por integrantes del equipo del proyecto ha visualizado dichos vídeos y plasmado su opinión al respecto en una encuesta realizada en Wooclap. La valoración de este

alumnado a los vídeos ha sido muy positiva.

3. Metodología empleada en el proyecto

La metodología empleada ha sido colaborativa, participando todos los integrantes del proyecto en la toma de decisiones, y en las jornadas de grabación, edición y montaje. El proceso se puede dividir en 4 etapas:

1. Preproducción: los guiones de los vídeos fueron creados por el responsable del proyecto y aceptados por el resto de los integrantes.
2. Grabación: se realizó en las instalaciones del grupo de investigación Materiales Inorgánicos Funcionales empleando para ello un móvil. Algunas escenas (como el empleo de una olla a presión, o algunos minerales mostrados en los vídeos), fueron grabadas en los domicilios de algunos integrantes. Por último, otros fragmentos fueron recogidos de vídeos de acceso libre y gratuito (copyright-free) presentes en internet. La grabación de voz se realizó empleando un teléfono móvil particular.
3. Montaje y edición: se llevó a cabo usando software Movavi, Video Editor y la incorporación de los subtítulos se realizó a mano empleando el software gratuito Handbrake. La música de fondo seleccionada se puede encontrar en Youtube y no posee copyright.
4. Publicación y difusión: los vídeos han sido subidos a la página web de Youtube de la Facultad de Ciencias Químicas gracias al apoyo de Andrea Parrón, del Servicio de Administración de dicha Facultad. Se hizo uso de Wooclap para generar una encuesta de satisfacción.

4. Recursos humanos

Se ha contado con los siguientes participantes para llevar a cabo el presente Proyecto de Innovación Docente:

Miguel Tinoco Rivas: persona responsable del proyecto y Profesor Ayudante Doctor del Departamento de Química Inorgánica y miembro del grupo de investigación de Materiales Inorgánicos Funcionales. Es el responsable docente de la asignatura de Química del Estado Sólido del Grado en Ingeniería de Materiales.

José María González Calbet: integrante del equipo y Profesor Emérito del Departamento de Química Inorgánica. Director del grupo de investigación de Materiales Inorgánicos Funcionales. Es el responsable docente de la asignatura de Química del Estado Sólido y Materiales Inorgánicos Avanzados del Grado en Química.

M^a Luisa Ruiz González: integrante del equipo y Catedrática de Universidad del Departamento de Química Inorgánica. También es miembro del grupo de investigación de Materiales Inorgánicos Funcionales. Es profesora de prácticas de la asignatura de Química del Estado Sólido y Materiales Inorgánicos Avanzados del Grado en Química. Años anteriores ha actuado como profesora de la asignatura Química del Estado Sólido del Grado en Ingeniería de Materiales.

Daniel Muñoz Gil: integrante del equipo y Profesor Ayudante Doctor del Departamento de Química Inorgánica. También es miembro del grupo de investigación de Materiales Inorgánicos Funcionales.

Patricia Delgado Martínez: integrante del equipo y Personal Técnico, de Gestión y de Administración y Servicios y Técnico de la Unidad de Difracción de Rayos X, especializada en la técnica de Difracción de Rayos X de Monocristal.

Isabel Gómez Recio: integrante del equipo, e Investigadora Postdoctoral María Zambrano en el grupo de investigación de Materiales Inorgánicos Funcionales.

5. Desarrollo de las actividades

El personal integrante en el presente proyecto se ha involucrado activamente en la elaboración del material audiovisual. Todas las personas tuvieron voz y voto en las diferentes etapas del proceso, solicitando modificaciones en el guion, en las etapas de grabación, o de montaje final de los videos.

1. Preproducción:

En una primera reunión, a la que acudieron todos los integrantes del equipo, se valoraron los guiones preparados por Miguel Tinoco Rivas, y se llevaron las modificaciones que se consideraron pertinentes.

2. Grabación:

En un primer día de grabación, el personal doctor Miguel Tinoco Rivas, José María González Calbet, Luisa Ruiz González e Isabel Gómez Recio estuvieron presentes (método solvotermal), y prestaron sus manos para llevar a cabo las síntesis. Un día posterior se llevó a cabo la grabación de los vídeos relativos al método cerámico, en la que estuvieron presentes los doctores Miguel Tinoco Rivas, Daniel Muñoz Gil y la doctora Isabel Gómez Recio, y el proceso fue similar al anteriormente mencionado. Las escenas adicionales fueron grabadas por el doctor Miguel Tinoco Rivas y la doctora Isabel Gómez Recio en sus respectivos domicilios. Por otro lado, la doctora Patricia Delgado Martínez puso voz a los vídeos, estando acompañada por Miguel Tinoco Rivas.

3. Montaje:

La persona responsable del proyecto, el doctor Miguel Tinoco Rivas llevó a cabo la edición, montaje y adición de subtítulos de los videos. Cuando el material audiovisual tuvo la calidad suficiente, fueron enviados al resto de integrantes para que, de manera iterativa, propusieran correcciones y modificaciones, y así mejorar su calidad.

4. Publicación:

Los vídeos han sido subidos a la página web de Youtube de la Facultad de Ciencias Químicas gracias al apoyo de Andrea Parrón, del Servicio de Administración de dicha Facultad.

Tal como se recogía en la solicitud, se ha encuestado a los estudiantes de Trabajo Fin de Grado dirigidos por los integrantes que participan en el presente proyecto. Dicha encuesta, a la cual se puede acceder libremente en Wooclap usando el código YUILEM, consta de las siguientes preguntas:

1. ¿Cuál es su valoración general de los vídeos? Marque en la casilla correspondiente su valoración, siendo 0 la puntuación más negativa, y 10 la más positiva.
2. ¿Cree que los videos le han ayudado a adquirir o afianzar conceptos previos? Marque en la casilla correspondiente su valoración, siendo 0 la puntuación que indica que no le han sido útiles, y 10 extremadamente útiles.

3. ¿Cree que el empleo de material audiovisual favorece el aprendizaje de los métodos de síntesis? Marque en la casilla correspondiente su opinión, siendo 0 que no está de acuerdo, y 10 muy de acuerdo.
4. ¿Recomendaría a otros estudiantes la visualización de estos videos para la adquisición de conceptos relacionados con los métodos de síntesis? Marque en la casilla correspondiente con 0 si no lo recomendaría nunca, y 10 si lo recomendaría siempre.
5. ¿Cree que el formato de video short ayuda a que los estudiantes capten los fundamentos básicos sobre métodos de síntesis? Marque en la casilla correspondiente su opinión, siendo 0 la puntuación que indica que no ayuda nada, y 10 que ayuda muchísimo.
6. ¿Posee algún comentario de mejora?

Se han recibido 5 respuestas de estudiantes. La calificación media de las preguntas ha sido:

Pregunta 1: 9.4 ± 0.5

Pregunta 2: 9.4 ± 0.8

Pregunta 3: 9.4 ± 0.8

Pregunta 4: 9.6 ± 0.5

Pregunta 5: 9.2 ± 1.2

Los comentarios recibidos en la pregunta 6 han sido los siguientes:

- a) "algunos planos o fotos necesitarían más luz para verse mejor, pero aún así están todos muy bien hechos. Buenísimo trabajo!"
- b) "No"
- c) "Creo que puede ayudar mucho si nunca has realizado estos métodos de síntesis. Evidentemente nunca aprendes a hacer algo solo por un vídeo, no se aprende hasta que lo haces tú mismo pero si que pienso que ver un video de 3 minutos como estos te ahorra un montón de tiempo de dudas cuando llegues al labo. Quizás dependiendo del curso al que se enseñe se podrían modificar por ejemplo enseñando como caracterizar los difractogramas que si que es verdad que al principio es un poco shock."
- d) "Ninguno todo muy bien hecho"
- e) "El contenido de los vídeos es muy didáctico y permite, sin duda, afianzar y ampliar los conocimientos que se podrían adquirir a lo largo del grado en Química; incluso sería adecuado para personas con otra formación, o un público general sin formación específica. Además, los métodos de síntesis explicados son realmente utilizados tanto en la industria como en la academia de manera bastante habitual, lo que aporta un enfoque transversal a estos contenidos. De cara a posibles aspectos de mejora, quizá destacaría la calidad del audio; en ocasiones el volumen no es uniforme y se escuchan "golpes" en el micrófono. El formato de los vídeos me parece muy adecuado ya que es fácilmente visualizable."

Las puntuaciones recogidas en las preguntas 1-5 parecen indicar que los estudiantes de TFG consideran que vídeos realizados son útiles tanto para afianzar conceptos previos como para adquirir nuevos conocimientos relativos a los métodos de síntesis objeto del material audiovisual preparado. Por otro lado, las respuestas a la pregunta 6 mencionan, de manera explícita, que creen que los videos favorecerían el aprendizaje de estos métodos de síntesis para el alumnado que tengan nociones previas sobre ellos, o que desconozcan por completo los procedimientos de síntesis. A pesar de ello, parte del estudiantado indica pequeñas deficiencias en la iluminación o en el sonido de los vídeos, las cuales pueden ser fácilmente modificables.

6. Anexos