

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID



UNIVERSIDAD
COMPLUTENSE
MADRID

OBSERVATORIO DEL ESTUDIANTE

Proyectos POE-UCM 2022

Informe final



**MOTIVANDO A LOS ESTUDIANTES DE INGENIERÍA QUÍMICA:
ESTRATEGIAS PARA REDUCIR LA TASA DE ABANDONO
(MOTIV4-IQ)**

Autores/as: Jaime Carbajo Olleros / María Martín Martínez

Nº de proyecto: 16

Centro gestor: Facultad de Ciencias Químicas

RESUMEN

Más de la mitad de los estudiantes que abandonan los estudios de Grado lo hace tras el primer año de carrera. Entre los cursos 15/16 y 20/21 la tasa de abandono en el Grado de Ingeniería Química se ha duplicado pasando del 15 % al 27 %. Actualmente alrededor del 20 % de los estudiantes matriculados en el Grado de Ingeniería Química de la UCM abandona sus estudios tras el primer año. La nota de corte de acceso, sin embargo, no ha dejado de aumentar, situándose por encima del 11, demostrando el interés por estos estudios entre los estudiantes de Bachillerato.

Con este proyecto se pretende, primero, identificar la problemática particular a la que se enfrenta el estudiante de primer curso del Grado y que puede derivar en el abandono de sus estudios. En segundo lugar, poner en marcha diversas actividades motivacionales y colaborativas, muchas de ellas enmarcadas dentro de diversos Objetivos de Desarrollo Sostenible, de cara a mejorar la experiencia universitaria de los estudiantes ya matriculados y fomentar su continuidad en el Grado, así como favorecer el contacto con profesionales egresados del Grado que desarrollan su labor profesional en áreas relevantes de la ingeniería química. Por último, se espera que buena parte de las conclusiones obtenidas con el proyecto, que pueden ser extrapolables a otras titulaciones de la UCM, sirvan para diseñar políticas específicas dirigidas a reducir las tasas de abandono.

El grupo de trabajo que conforma el proyecto es un equipo intergeneracional de profesores, PAS y estudiantes de Grado, Máster y Doctorado en Ingeniería Química, siendo la participación de los estudiantes de especial importancia en el contexto de este proyecto, fomentando su participación y compromiso, cohesión y concienciación social.

INTRODUCCIÓN

Incluye pregunta de investigación y objetivos definidos

El Estudio sobre el Abandono de los Estudios de Grado en el Sistema Universitario Español publicado en marzo de 2022, elaborado por la Dra. María Fernández-Mellizo de la UCM para el Ministerio de Universidades, identifica el inicio del Grado como el momento más delicado de cara a la continuidad en los estudios y apunta al rendimiento académico en el primer año como la variable de mayor peso. Sin embargo, en muy pocas ocasiones se estudian las motivaciones que esgrimen los alumnos para explicar las tasas de abandono.

De acuerdo con los datos recogidos en las memorias de seguimiento del Grado en Ingeniería Química-UCM (GIQ-UCM), la última tasa de abandono publicada fue del 26,83 % en el curso 20/21, de los cuales aproximadamente el 80 % abandonaron tras el primer año, según datos del portal de transparencia-UCM. Esto se contrapone con el fuerte incremento observado en la nota de acceso a la titulación que ha ascendido hasta el 11,24 actual, demostrando el alto interés por el GIQ-UCM entre estudiantes brillantes de Bachillerato. Esto apunta a la necesidad de implementar medidas que ayuden a mejorar la experiencia universitaria de estos estudiantes, especialmente en su primer año.

El objeto del proyecto, por tanto, es responder a una realidad urgente: el incremento de la tasa abandono de los estudiantes del GIQ-UCM, para lo cual se han planteado los siguientes objetivos:

1. Identificar los motivos de la elevada tasa de abandono detectada.
2. Proponer actividades motivacionales y colaborativas que permitan descubrir el servicio que hace la Ingeniería Química a la sociedad a través de los Objetivos de Desarrollo Sostenible.
3. Elaborar un informe final que podrá ser usado por la UCM para implementar acciones dirigidas a los colectivos más vulnerables identificados.

En este proyecto se busca responder a las siguientes preguntas:

1. ¿Qué motiva a los estudiantes a elegir el Grado en Ingeniería Química?
2. ¿Qué les motiva a elegir esta titulación en la UCM?
3. ¿Se sienten identificados con la institución y la UCM satisface sus expectativas?
4. ¿Cuáles son las causas de la elevada tasa de abandono?
5. ¿Existen sesgos socioeconómicos y/o de género en el abandono o elevada ansiedad a raíz de la pandemia?
6. ¿Los alumnos relacionan sus estudios con los puestos profesionales que ocupan los ingenieros químicos (muchos de ellos ocupados por mujeres)?
7. ¿Pueden los ODS incrementar la motivación de los estudiantes al descubrir la labor de la Ingeniería Química en la sociedad?

Las dos primeras preguntas están relacionadas con el proceso de elección de la titulación y las motivaciones que fundamentaron dicha elección. La tercera pregunta tratará de estudiar el grado de satisfacción, identificación y pertenencia de los estudiantes del Grado en Ingeniería Química con la propia UCM. La cuarta y la quinta pregunta se centran en determinar las causas y las características de la realidad urgente a abordar: la elevada tasa de abandono del Grado en Ingeniería Química. Por último, la sexta y la séptima pregunta determinarán el grado de éxito del proyecto, y su respuesta permitirá valorar si el contacto con profesionales titulados que desarrollan labores profesionales destacadas en el ámbito de la Ingeniería Química, muchas de ellas relacionadas con el desarrollo de distintos ODS, permite incrementar la colaboración y motivación de los estudiantes del Grado.

DISEÑO METODOLÓGICO

Se han llevado a cabo tres tareas complementarias, relacionadas con cada uno de los objetivos propuestos:

TAREA 1: Implementación de encuestas y recogida de datos.

ACTIVIDAD 1.1: Diseño de encuestas para búsqueda de respuestas a las preguntas objetivo.

ACTIVIDAD 1.2: Implementación de las encuestas online.

ACTIVIDAD 1.3: Aviso y apertura de encuestas a los estudiantes del grado.

ACTIVIDAD 1.4: Anonimización de los resultados para su posterior análisis.

TAREA 2: Análisis de los datos anonimizados para dar respuesta a las preguntas abordadas en el proyecto. Se han constituido 3 grupos de trabajo intergeneracionales y paritarios formados por docentes, estudiantes y PAS. Es fundamental la labor de los estudiantes, pues han afrontado recientemente los primeros cursos de la titulación.

ACTIVIDAD 2.1: Análisis de las respuestas de los cuestionarios y extracción de conclusiones.

ACTIVIDAD 2.2: Propuesta de nuevas actividades para incrementar el interés de los estudiantes, reducir la tasa de abandono y mejorar su experiencia universitaria.

ACTIVIDAD 2.3: Redacción de informe final recogiendo los datos anonimizados y las principales conclusiones obtenidas del estudio, el cual se pondrá a disposición de la Universidad para que pueda diseñar políticas específicas dirigidas a los colectivos más vulnerables susceptibles a abandono identificados a través de las encuestas. *En curso.*

TAREA 3: Mejora de la experiencia universitaria de los estudiantes, incluyendo actividades diseñadas para aumentar la motivación por sus estudios, creando espacios colaborativos donde puedan encontrar apoyo y favoreciendo el contacto entre estudiantes y profesionales que desarrollan su labor en el ámbito de la ingeniería química.

ACTIVIDAD 3.1: Organización de la Jornada UCM de la Profesión del Ingeniero Químico, consistente en un conjunto de charlas de profesionales del ámbito de la ingeniería química. El objetivo es fomentar el contacto entre profesionales destacados egresados y estudiantes del grado, de manera que estos perciban que las competencias adquiridas en la titulación permiten el desarrollo de su profesión en distintos sectores: industria química, energía, conservación del medio, cambio climático etc., ámbitos íntimamente relacionados con los 'ODS 6. Agua Limpia y Saneamiento', 'ODS 7. Energía accesible y no contaminante' y 'ODS 13. Acción por el clima'. Además de estos ODS, el 'ODS 5. Igualdad de género', se fomentará con una representación paritaria de los profesionales egresados en la ponencia.

ACTIVIDAD 3.2: Visitas a instalaciones industriales. Gracias a los contactos de los docentes de la propuesta con empresas del sector, se han programado visitas para mostrar el papel que la Ingeniería Química realiza para la sociedad y su importante participación en la consecución de varios de los ODS de la Agenda 2030.

ACTIVIDAD 3.3: Concurso de ideas sobre la contribución de la ingeniería química a los ODS, en que los estudiantes del grado han propuesto soluciones imaginativas a, por ejemplo, problemas ambientales como la contaminación del agua o el cambio climático.

ACTIVIDAD 3.4: Creación de una página web que recoge la información de todas las actividades. Se han añadido enlaces a distintas redes sociales para dar visibilidad al proyecto.

RESULTADOS

TAREAS 1 y 2: Implementación de encuestas y recogida de datos. Análisis de los datos anonimizados para dar respuesta a las preguntas abordadas en el proyecto.

Las encuestas están disponibles online, a través del enlace <https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSf9wfFpNtBSEeVbvy0J63jBPLRSmZvJUYiln2D1qpc0CdPMoQ/viewform>, al cual puede accederse desde la web y las redes sociales del proyecto, y ha sido enviado por correo a todos los estudiantes del Grado. Para fomentar la participación en la encuesta, se han sorteado auriculares inalámbricos y batas de laboratorio de la UCM entre los participantes. El sorteo se efectuará una vez concluido el proyecto, publicándose los resultados en la web y redes del proyecto.

Hasta la fecha, se han recibido más de 200 respuestas de estudiantes del Grado, lo que supone un número muy destacable de respuestas si se tiene en consideración el número de estudiantes matriculados en el grado de ingeniería química. Entre las principales causas de abandono se han identificado los motivos socio-económicos, la falta de afinidad con algunos docentes y la insatisfacción con las expectativas previas. Sin embargo, dada la importancia de la información obtenida a través de estas encuestas, se ha decidido mantenerlas abiertas hasta final de cuatrimestre para seguir recabando información, y proceder a un análisis de datos más detallado que permita elevar las conclusiones a las instancias académicas que correspondan.

Cabe destacar también entre las respuestas, el interés que muestran los estudiantes por acceder a actividades que les acerquen al mundo profesional, y al ámbito de aplicación de sus competencias futuras. Así mismo, se puede observar la inquietud por realizar actividades y visitas que permitan compartir espacios y ambientes de contacto entre distintos alumnos, y que ayuden a acrecentar la sensación de pertenencia al grado. A estas inquietudes se ha tratado de responder en los siguientes y tareas.

TAREA 3: Mejora de la experiencia universitaria de los estudiantes, incluyendo actividades diseñadas para aumentar la motivación por sus estudios y favoreciendo el contacto entre estudiantes y profesionales que desarrollan su labor en el ámbito de la ingeniería química.

ACTIVIDAD 3.1: Organización de la Jornada UCM de la Profesión del Ingeniero Químico.

Se han programado las siguientes charlas de antiguos alumnos de ingeniería química de la UCM, actualmente profesionales destacados de distintos sectores de la ingeniería química:

- Miércoles 30 de noviembre, 13:00 h, Aula Magna: Mariam Romero Vázquez (Responsable del departamento de Química fundamental de CEPESA) "Trabajos con futuro: El rol de los ingenieros químicos en el desarrollo de las políticas de descarbonización de la UE (Directiva Fit for 55). Biocombustibles e hidrógeno verde".
- Jueves 1 de diciembre, 13:00 h, Aula Magna: Jose Ramón Ferrer (director corporativo de división de fertilizantes, Técnicas Reunidas) / Marta Pozuelo Grimaldos (Directora Técnica de Espindesa, TR) "Desarrollo de amoníaco verde e industria de los fertilizantes en el marco actual. Reactores y manejo de sólidos".

- Miércoles 14 de diciembre, 13:00 h, Aula Magna: Margarita Ruiz Saiz-Aja (Subdirectora General de Economía Circular, Ministerio de Transición Ecológica y Reto Demográfico) "El papel del Ingeniero Químico en la Transición Ecológica: el presente y futuro en tus manos".

- fecha a reprogramar: Sara Aagesen, actual Secretaria de Estado de Energía.

- fecha a reprogramar: José Luis Sotelo Sancho, Profesor Honorífico del Departamento de Ingeniería Química de la UCM

Hasta el momento las conferencias han sido un éxito claramente objetivable a la vista de las encuestas realizadas a los asistentes. A pesar de la dificultad para conciliar la actividad académica entre los distintos cursos del grado y el horario de las distintas conferencias, la asistencia media ha sido de unas 70 personas. El número de preguntas al final de las sesiones ha llevado a superar con creces el tiempo previsto para cada una de las charlas. Para la difusión de todas las charlas se envió por medio de los correos corporativos a todos los cursos información detallada de cada evento, y se publicitó por medio de cartelera en todo el contorno de la universidad pegando más de 100 carteles.

A los ponentes se les entregué una bolsa de obsequios consistente en mochila, taza, bolígrafo, botella y cuaderno de la UCM.

ACTIVIDAD 3.2: Visitas a instalaciones industriales.

Se han programado las siguientes visitas:

- Martes 25 de octubre: visita a la planta de producción de gases industriales de Air Liquide, y la planta de producción de hidrógeno verde de Iberdrola, ambas en Puertollano.

- Miércoles 9 de noviembre: visita a la planta de Recasa, en Casarrubios del Monte, dedicada al tratamiento de residuos industriales.

- Martes 22 de noviembre: visita a la Estación depuradora de aguas residuales de Viveros de la Villa, en Madrid.

- Viernes 9 de diciembre: visita a la planta de producción de cerveza de Mahou-San Miguel, en Allovera.

Después de cada visita, se realizó una encuesta de satisfacción para conocer la opinión de los estudiantes, revelándose su pesar por no haber realizado ninguna visita con anterioridad a lo largo de la carrera a ninguna instalación industrial y demostrando un muy elevado grado de satisfacción con las actividades realizadas. La mayoría indicó que deberían incluirse estas visitas de modo curricular en el grado, que son clave para el acercamiento de los estudiantes al mundo profesional de la ingeniería química.

Para la difusión de todas las charlas se envió por medio de los correos corporativos a todos los cursos información detallada de cada evento, y se publicitó por medio de cartelera en todo el contorno de la universidad pegando más de 50 carteles.

Además se proporcionó en todas las salidas los medios de transporte para las visitas, para lo que fueron contratados autobuses para transportar a todos los asistentes.

Cabe mencionar que también están en fase de entrega un concurso de proyectos de Ingeniería química, cuyo plazo finalizará a final de año.

CONCLUSIONES/DISCUSIÓN

A la vista de los resultados obtenidos, se pueden extraer las siguientes conclusiones:

1. Se han identificado algunos de los motivos que pueden explicar el abandono de los estudios de ingeniería química en la UCM, incluyendo los motivos socioeconómicos, la falta de afinidad con algunos docentes y la insatisfacción con sus expectativas como las causas principales.
Algunas de las oportunidades de mejora propuestas en las encuestas han sido respondidas con las tareas 2 y 3 de este proyecto.
2. Las visitas a instalaciones industriales han sido de gran interés para los estudiantes, que no habían tenido oportunidad de realizar ninguna visita con anterioridad. Solicitan que se incluyan en el grado. Cabe destacar la enorme motivación que supone para un profesional de la ingeniería química el conocer de primera mano instalaciones industriales de la envergadura de las visitadas con este proyecto, incluyendo a empresas y sectores tan representativas como Air Liquide, Fertiberia, Iberdrola, o el Canal de Isabel Segunda, entre otros.
La conclusión más evidente es que este tipo de actividades deberían constituir no solo una opción puntual, si no una parte de la actividad curricular del grado de IQ, o que al menos debería ser mantenidas de forma permanente como oferta extracurricular.
3. En la misma línea que la actividad de visitas a plantas industriales, las charlas con profesionales (antiguos alumnos de la facultad) de importantes sectores de la ingeniería química, ha supuesto una novedad extraordinaria y muy motivadora para los alumnos. El interés percibido y medido en las encuestas es enorme, y se explica porque permite a los estudiantes verse reflejados en personas que estuvieron en sus mismas aulas hace no tantos años. Estos profesionales son además representantes de ámbitos muy destacados de la profesión (sector público, ingeniería de procesos, I+D...) y de importantes actores y empresas (Ministerio de Transición Ecológica, Técnicas Reunidas, Cepsa...) han dado una visión real del estado de la profesión. Así mismo, en su gran mayoría los ponentes que han participado han sido mujeres, lo que refleja un cambio de tendencia en una profesión en la que la incorporación de la mujer ha sido quizá más tardía, pero que es casi paritaria en la actualidad.
Por último, indicar también el enorme entusiasmo de los ponentes en participar en estas charlas, porque en sus palabras "supone volver a donde todo empezó", algo que ha quedado perfectamente reflejado en sus intervenciones y en las preguntas de los estudiantes.
4. El proyecto ha permitido también establecer canales de comunicación extra-académicos que han permitido un contacto a través de redes entre los propios alumnos y los profesores involucrados en el proyecto. Estos canales han servido para incrementar la sensación de pertenencia al grado y para compartir actividades entre distintos cursos, lo que puede suponer una motivación extra de los primeros cursos (en los que la tasa de abandono es mayor)

Se espera también que, una vez finalice el concurso de proyectos de ingeniería química, el feedback de los estudiantes sea positivo y perciban una motivación más en este tipo de actividades.

PROPUESTA DE POLÍTICAS DERIVADAS DEL PROYECTO

A partir de los resultados obtenidos se han planteado preliminarmente algunas propuestas que se detallan en los siguientes puntos (aunque las propuestas definitivas se elevarán tras el cierre de las últimas actividades, el tratamiento de datos de las encuestas que quedan por finalizar y la discusión con los actores involucrados en el proyecto):

1. De entre los factores de abandono existen algunos fundamentales como los socio-económicos sobre los que las actividades de este proyecto no va a tener una importante repercusión, pero sí creemos que la tareas propuestas ayudarán a mejorar la percepción que los estudiantes tienen del grado y del profesorado, y mejorará las satisfacción de los estudiantes. Por ellos los resultados se elevarán en un informe al menos a nivel de departamento.
2. A la vista del éxito de las visitas realizadas a instalaciones industriales se va a proponer a nivel de departamento la posibilidad de establecer un mínimo presupuesto para institucionalizar estas visitas con carácter anual.
3. Del mismo modo, sin necesidad de un presupuesto elevado, se va a proponer una comisión que se encargue de fijar un ciclo de conferencias anual con los profesionales del sector (Antiguos alumnos de la facultad) de la ingeniería química que han participado en el proyecto (u otros profesionales del mismo nivel profesional, interés del sector, etc.)
4. Se prevé también publicitar los resultados obtenidos a través de las plataformas y redes (Instagram, página web, youtube...) creadas con motivo de este proyecto, y está en proyecto vehicular todas las actividades que puedan ser mantenidas en cursos futuros a través de estos mismos medios.
5. Una vez finalizado el proyecto se buscará publicar sus resultados en algún congreso o revista de innovación docente, de manera que los resultados obtenidos puedan servir para motivar a estudiantes de esta u otras titulaciones, en otras facultades y/o universidades.