

# BLETÍN Q



NÚMERO 1



**ACTUALIDAD / FORMACIÓN / EMPLEO / INVESTIGACIÓN / IGUALDAD**

TODA LA ACTUALIDAD DEL  
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA QUÍMICA DE LA UAL

## **COMITÉ EDITORIAL**

Francisco García Camacho

María José Ibáñez González

Tania Mazzuca Sobczuk

## **COMITÉ DE REDACCIÓN**

Antonio Giménez Giménez

Francisco García Camacho

María José Ibáñez González

Tania Mazzuca Sobczuk



Parte del profesorado y personal investigador, técnico y administrativo que hacen posible sacar adelante las actividades del Departamento de Ingeniería Química de la Universidad de Almería.

El **boletín de Ingeniería Química** es una publicación divulgativa del **Departamento de Ingeniería Química de la Universidad de Almería**, que tiene como objetivo despertar y alimentar las vocaciones científicas y técnicas del área de la Ingeniería Química, así como visibilizar las diversas iniciativas que se desarrollan a través de la docencia, la investigación y la transferencia.

# SECCIONES

04 ACTUALIDAD

19 FORMACIÓN

42 EMPLEO

45 INVESTIGACIÓN

50 IGUALDAD



Parte del profesorado y personal investigador, técnico y administrativo que hacen posible sacar adelante las actividades del Departamento de Ingeniería Química de la Universidad de Almería.

# ACTUALIDAD

# VIVIENDO LA INGIENERÍA QUÍMICA

ROSA LÓPEZ MARTÍN; ANTONIO JOSÉ YÁÑEZ MARTÍN  
IES VALLE DEL ANDARAX, CANJÁYAR (ALMERÍA)  
ROSAFYQVA@GMAIL.COM ; ANTONIOYANEZFYQ@GMAIL.COM

## DIDÁCTICA DE LAS EXPERIENCIAS DE FÍSICA Y QUÍMICA A TRAVÉS DEL CERTAMEN DE PROYECTOS EDUCATIVOS

---



**Antonio José Yáñez Martín,**  
Ingeniero químico por la  
Universidad de Granada



**Rosa López Martín,** Licenciada  
en Químicas por la Universidad  
de Granada

La materia de **Física y Química** siempre ha contado con el “fantasma” de la dificultad. Las razones son variadas ya que se trabajan conceptos abstractos y, en ocasiones, alejados del entorno de los estudiantes de Secundaria y Bachillerato; además su aprendizaje conlleva unas habilidades matemáticas que el alumnado debe aplicar en la resolución de problemas. Sin embargo son disciplinas que están generando un gran desarrollo en nuestra sociedad en el ámbito tecnológico, industrial, de la salud y en la gestión de los problemas medioambientales. Y es necesario que el conocimiento científico forme parte de nuestra sociedad con dos finalidades: poder contar con profesionales en estas materias como base del desarrollo y el futuro de nuestra sociedad, y que los ciudadanos cuenten con los conocimientos (o la cultura científica) que estas materias aportan a su vida cotidiana, siendo críticos frente a la corriente quimifóbica y el marketing pseudocientífico que nos rodea.

En el desarrollo de nuestro trabajo como docentes de **Física y Química** intentamos llegar a los alumnos y alumnas a través de metodologías que faciliten la comprensión, el aprendizaje y la aplicación de los contenidos de cada materia utilizando diversos recursos, entre los que no puede faltar la realización de pequeños experimentos que van creciendo en dificultad en cursos posteriores. Trabajamos para que en el proceso de enseñanza, el alumnado construya su aprendizaje aplicando sus conocimientos a situaciones reales utilizando el método científico como metodología de trabajo: observación, búsqueda de información, formulación de hipótesis, experimentación, conclusiones y elaboración del informe que recoja y permita exponer su investigación.

Esta línea metodológica la hemos desarrollado a través de la realización de proyectos de investigación con el alumnado de 4º ESO y Bachillerato durante varios cursos. Para el aprendizaje a través de proyectos de investigación, el alumnado, en pequeños grupos, plantea la temática de su investigación a partir de un problema real o un fenómeno fisicoquímico que despierta su interés y que, de alguna forma, esté relacionado con sus conocimientos e implique una investigación adecuada a su nivel y a los recursos e instalaciones con las que contamos en nuestro laboratorio.

Nuestra experiencia nos confirma que los resultados son satisfactorios ya que tras los procesos de investigación:

- El alumnado aplica los conocimientos estudiados en clase a una situación real y cercana, siente la necesidad de ampliar y profundizar en los contenidos fisicoquímicos relacionados y los aplica en la comprensión y explicación de dicha situación, utilizándolos para introducir las modificaciones necesarias.
- La parte experimental implica el aprendizaje de procedimientos propios del trabajo de laboratorio: manejo de material, cuaderno de laboratorio, toma e interpretación de datos, elaboración de conclusiones, modificación del montaje experimental y elaboración del informe científico.
- El trabajo en pequeños grupos implica la cooperación y colaboración: el alumnado participa de forma activa mejorando la autoestima y la curiosidad por la ciencia.
- La motivación e interés del alumnado en su investigación implica, en la mayoría de las ocasiones, que haya que dedicar sesiones por las tardes.

La parte final de cada proyecto es la comunicación de su experiencia, para lo que cada grupo prepara una exposición oral con los medios audiovisuales necesarios. De esta forma se destaca la importancia de dar a conocer al público general el trabajo realizado y la implicación de la Física y la Química en nuestra vida y en el desarrollo de la sociedad. En este punto juega un papel principal que el alumnado constata que sus investigaciones y su trabajo traspasa las fronteras de su clase y del Centro Educativo.

Por todo lo anterior, para nosotros fue importante conocer el Certamen de **Proyectos Educativos de Ingeniería Química** que organiza el Departamento de **Ingeniería Química de la Universidad de Almería**; y es por ello que seguimos participando desde el curso 2013/14. Por medio de este Certamen el alumnado termina su proyecto de investigación presentando su trabajo en la Universidad, lo cual implica que será valorado por un jurado que no son sus profesores y compañeros/as de clase y que tendrán que defenderlo, a modo de congreso científico, por medio de un póster y una presentación audiovisual. Realmente para el alumnado es un reto, ya que salen de su entorno, llegan a su futuro centro de estudios, la Universidad, y comparten sus experiencias con estudiantes de otros Centros.

En todas las ocasiones la experiencia ha sido enriquecedora y gratificante para el alumnado y para nosotros. Los aspectos positivos que destacamos del certamen son:

- Establece un punto de encuentro y de comunicación entre los Centros de Enseñanza Secundaria y la Universidad, donde el alumnado de secundaria es el protagonista. Con ello se rompen ciertas barreras al favorecer un acercamiento del alumnado, compañeros y familias a la Universidad.
- Crea una conexión entre el alumnado de distintos Centros de Secundaria en un entorno centrado en los trabajos realizados, favorece que los estudiantes sean los emisores y comunicadores del conocimiento construido en su proyecto, aprendiendo, al mismo tiempo, de las expe

riencias realizadas por el alumnado de otros Centros y permite visibilizar las experiencias realizadas.

- Fomenta el interés y la motivación en los compañeros y compañeras de otros cursos del propio centro. Hemos comprobado que acudir a las jornadas con alumnos y alumnas que no ha participado directamente en los proyectos hace que nuestro alumnado se muestre cada año más receptivo a participar en esta experiencia e incluso tomen la iniciativa de proponer participar en el certamen y planteen sus propios temas para investigar. Sin duda es una forma de despertar inquietudes y vocaciones científicas que les ayuden a elegir los caminos profesionales futuros.
- Otro aspecto positivo del Certamen es la variedad de temas sobre los que realizar la investigación, sin duda reflejo de los ámbitos en los que la Ingeniería Química tiene algo que ofrecer a la sociedad. Así, el alumnado lo interioriza, aprendiendo y compartiendo con su entorno que es una disciplina fundamental para entender y transformar nuestro presente y nuestro futuro, para avanzar en nuestro estado de bienestar y para solventar los problemas medioambientales.

Como hemos mencionado en párrafos anteriores, hemos participado en varias convocatorias partiendo de temas que han despertado el interés de nuestro alumnado. Ellos y ellas han intentado buscar soluciones a un problema medioambiental, respuestas con fundamento fisicoquímico a preguntas de su entorno cercano o a un experimento llamativo, buscar utilidad a productos de desecho, conocer cómo se obtiene una sustan-

cia o cómo transformarla en otra menos perjudicial, estudiar qué método es más adecuado para un proceso, de qué están hechas las golosinas, ....

**Citemos algunos de estos proyectos:**

ETANOL Y METANOL. EFECTOS Y OBTENCIÓN EN BEBIDAS ALCOHÓLICAS. Inmaculada Orta Márquez, María Moreno Pulpillo, Raúl Sánchez Pastor, Fco. Javier Martínez Clares.

OBTENCIÓN DE PLÁSTICO BIODEGRADABLE CON ALMIDÓN DE PATATA. Adrián Cortés Mercader, Andrea Santiago Fornieles, Encarnación Fernández Molina, Teresa Escudero Álvarez, Miguel Ángel Martos Jiménez.

BIOSORCIÓN DEL PLOMO: EXTRACCIÓN DE PLOMO DEL AGUA MEDIANTE FILTRADO CON HUESOS DE ACEITUNA. Jorge Martínez Fornieles; Macarena Fornieles Canet; Olga Solvas Cortés.

COSMÉTICOS NATURALES. Marta Forte Abad; Valeria González Romero; Beatriz Sánchez Rodríguez; Raúl Fornieles Sánchez; Andrea Urrutia López.

GOLOSINAS EN LA CIENCIA: Nerea Nieto García; Inés Polo Martínez; Marta López Montoya; Celia Espinosa Sánchez.

ADSORCIÓN DE METALES PESADOS CON RESIDUOS DE CAFÉ. Francisco Alonso García; Juan Manuel Lobregat Orta; Manuel López Ocaña; Marcos Antonio Lorenzo Berenguel; Francisco Rodríguez Pozo.

AGENTES QUITAMANCHAS Ditionita y Percarbonato. Mari Carmen Cazorla Ruiz; Israel González Gallego; Gloria Martín Milán; Sara Caracoché Velázquez.

ABSORCIÓN DEL CO<sup>2</sup>: Captación del dióxido de carbono del aire mediante hidróxido de sodio. Macarena Fornieles Canet; Olga Solvas Cortés; Eva Rodríguez Sánchez; Jorge Martínez Fornieles.

LA HARINA DE HABAS COMO AGENTE FLOCULANTE DE AGUAS RESIDUALES. Marta Forte Abad; Valeria González Romero; Beatriz Sánchez Rodríguez; Raúl Fornieles Sánchez.

EXTRACCIÓN DEL LIMONENO POR HIDRODESTILACIÓN Y ARRASTRE DE VAPOR. Israel González Gallego, Ángeles López Godoy, Lorena Barragán Ginés, Gloria Martín Milán.

“C” LE VAN LAS VITAMINAS. María del Carmen Cazorla Ruiz, Marta López Montoya, Ángela Viciano Jiménez y Nerea Nieto García.

Por último, es necesario agradecer al Departamento de Ingeniería Química de la Universidad de Almería la iniciativa de poner en marcha

este certamen y el esfuerzo por mantenerlo durante estos nueve años. De manera especial agradecemos al profesorado encargado de la organización y valoración de los proyectos durante la Jornada de Divulgación por el cariño y cercanía con la que acogen al alumnado participante; para ellos la exposición oral es un momento complicado, una situación que combina la satisfacción y la ilusión con los nervios y el deseo (y la responsabilidad) de hacerlo lo mejor posible.

Este tipo de iniciativas abren una ventana a la universidad y al campo de la investigación para jóvenes con inquietudes intelectuales y científicas.

**Antonio José Yáñez Martín, Ingeniero químico por la Universidad de Granada** desde 2003; profesor de Enseñanza Secundaria por la especialidad de Física y Química desde 2005 y profesor de Física y Química en el IES Valle del Andarax de Canjáyar desde 2007.

**Rosa López Martín, Licenciada en Químicas por la Universidad de Granada** desde 1993; profesora de Enseñanza Secundaria por la especialidad de Física y Química desde 1994 y profesora de Física y Química en el IES Valle del Andarax de Canjáyar desde 1999

Hemos realizado numerosos cursos de formación y grupos de trabajo relacionados con la didáctica de la Física y Química y la incorporación de las TIC y las nuevas metodologías en el aula.

En los últimos 10 años trabajamos de forma conjunta en el diseño de actividades y materiales para su utilización en el aula, motivamos y preparamos al alumnado que lo desea para la participación en las **Olimpiadas de Física o de Química** y participamos en actividades relacionadas con proyectos de investigación: **Certamen de Proyectos Educativos de Ingeniería Química, Concurso de Cristalización en la Escuela, IUCr Crystal Growing Competition 2017 y el Programa Andalucía Profundiza**. Por último, en el curso 2018-19, organizamos y realizamos la 1ª Feria de la Ciencia de Canjáyar, un espacio de encuentro en torno a la Ciencia que reunió a los Centros Educativos de la comarca.



Profesora **Dra. Zeinab Arebayyat**, de la **Universidad de Jordania**, impartiendo clases en aulas de la **Universidad de Almería**.

ACTUALIDAD

## DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA QUÍMICA DE LA UAL EN JORDANIA

NUESTRO DEPARTAMENTO HA TENIDO EL PLACER DE RECIBIR DOS PROFESORES VISITANTES JORDANOS ESTE ÚLTIMO TRIMESTRE DEL CURSO 2018-2019, PROVENIENTES DE DOS UNIVERSIDADES DISTINTAS. LA PROFESORA ZEINAB A RABEYYAT PERTENECE A LA UNIVERSIDAD DE JORDANIA, QUE ES UNA UNIVERSIDAD PÚBLICA Y EL PROFESOR HANI PERTENECE A LA PRINCESS SUMAYA UNIVERSITY FOR TECHNOLOGY, INSTITUCIÓN PRIVADA.

## DIDÁCTICA DE LAS EXPERIENCIAS DE FÍSICA Y QUÍMICA A TRAVÉS DEL CERTAMEN DE PROYECTOS EDUCATIVOS

---

La **Dra Zeinab** ha impartido clases en inglés para estudiantes de asignaturas de nuestro departamento. En primer año, en la asignaturas de Química 2 (**Grado en Ingeniería Agrícola**) su clase fue acerca de "Irrigation with grey water", donde brindó a los estudiantes de primer curso nociones básicas acerca de experimentos realizados utilizando aguas grises en regadíos. En la asignatura de **Ingeniería de los Procesos Químicos y Biotecnológicos**, que pertenece al grado de Ingeniería Química Industrial, pero que es elegida también por alumnos de otras ingenierías como optativa, la Dra. Zeinab impartió una conferencia titulada "**Nanotechnology and toxicity**". Las explicaciones básicas acerca de por qué las partículas diminutas de diversos materiales podrán llegar a ser tóxicas y los hallazgos de su tesis doctoral en la cual estudió los efectos de nanopartículas de plata de un determinado tamaño en organismos acuáticos permitió concienciarnos acerca del peligro potencial asociado a los nanomateriales, presentes en tantos procesos industriales actualmente.

Por su parte, el **Dr. Hani Assi**, pertenece a un área diferente de Ingeniería, relacionado con la electrónica y los circuitos. Nos visitó dentro del marco de un convenio de formación, ya que estaba interesado en conocer las estrategias de control que es necesario instaurar en los procesos biotecnológicos y ver cómo su área puede contribuir al desarrollo de

nuestros proyectos. El Dr. Hani se muestra en las fotos visitando las instalaciones donde se desarrolla el **proyecto Sabana**.



Profesor **Dr. Hani Assi**, de la **Princess Sumaya University for Technology, Jordania**, en una visita a instalaciones del proyecto Sabana durante su estancia de formación en el **Departamento de Ingeniería Química**.

Estos contactos nos permiten mantener vías abiertas para la formación de nuestros estudiantes dentro y fuera de la Universidad de Almería.



Fotografía tomada durante la inauguración del curso de verano “Agua, agricultura y sostenibilidad”

ACTUALIDAD

## CURSO DE VERANO “AGUA AGRICULTURA Y SOSTENIBILIDAD”

LA INGENIERÍA QUÍMICA PUEDE SER LA CLAVE PARA SOLUCIONAR PROBLEMAS IMPORTANTÍSIMOS Y VITALES EN LA SOCIEDAD. ESTA ES LA IDEA QUE SE DESPRENDE DEL CURSO DE «AGUA, AGRICULTURA Y SOSTENIBILIDAD» CODIRIGIDO POR EL PROFESOR GABRIEL ACIÉN FERNÁNDEZ (DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA QUÍMICA, UAL) Y D. ALFREDO AGUILAR ROMANILLOS.

El programa ha permitido a los participantes obtener información de primera línea acerca de cómo nos enfrentamos y cómo nos deberíamos enfrentar a los problemas de la escasez de agua, su reutilización y su aprovechamiento en la agricultura. La responsabilidad y el compromiso de la **Ingeniería Química** en torno a esta temática se ha visto reflejada especialmente en las charlas de **D. Juan Manuel Lema Rodicio (Catedrático de Ingeniería Química en la Universidad de Santiago de Compostela)**, **D. Miguel Ángel Prieto Arranz. (Vicedirector. de la European Chemical Industry Council-Cefic aisbl )** y **D. Baltasar Peñate Suárez (Jefe del Departamento de agua del Instituto Tecnológico de Canarias ITC)**. Como se desprende de sus charlas, ejercer con responsabilidad social y medioambiental la Ingeniería química para el desarrollo de los procesos químicos y aplicar los conocimientos para la regeneración de nuestros recursos permite que el desarrollo de actividades tan fundamentales para nuestra región como lo es la agricultura pueda seguir desarrollándose.

El curso de verano tuvo lugar entre el 17 y el 19 de Julio del 2019 y fue patrocinado por la **Cátedra de Bioeconomía de Cajamar-Universidad de Almería, Aqualia y Biorizon Biotech.**



Yolanda Soriano Jerez, recibiendo el Premio al Mejor Expediente Académico de la ESI.

## FORMACIÓN

# CÓMO AFRONTAR CON ÉXITO LOS ESTUDIOS DEL GRADO EN INGENIERÍA QUÍMICA INDUSTRIAL

YOLANDA SORIANO JEREZ, PREMIO AL MEJOR EXPEDIENTE ACADÉMICO DE LA ESI

## COMPARTE SU EXPERIENCIA NUESTRA ESTUDIANTE YOLANDA SORIANO JEREZ

---

### ¿Por qué elegiste estudiar Ingeniería Química?

Buenos días, en primer lugar, me gustaría agradecer vuestra invitación, es un honor poder participar en la primera revista del departamento. Ahora os contesto la pregunta. La verdad es que al principio no tenía muy claro qué quería estudiar, solo sabía que quería algo relacionado con la rama de ciencias. Siempre me han gustado mucho las matemáticas y la química, también me llamó un poco la atención el tema de la biotecnología, pero es cierto que la biología no me atrae tanto, solo la parte molecular, así que cuando descubrí la existencia de la Ingeniería Química pensé que sería una buena opción, y la verdad, creo que no me equivoqué jajaja.

### ¿En qué asignatura o asignaturas has encontrado mayores dificultades?

En general, para mí, los años más complicados han sido los dos primeros. En ellos tenemos las asignaturas de la parte industrial y esta es la parte que me ha resultado más dura, si quieres que nombre alguna asignatura puedo decirte programación, circuitos y resistencia de materiales. Por nombrar alguna asignatura también de la parte de Ingeniería Química, la más complicada para mí ha sido reactores.

### ¿Por qué el máster en Ingeniería Química?

Desde mi punto de vista, creo que en la actualidad es fundamental tener

un máster y no quedarnos solo con el grado. Además, cuando terminé la carrera sentía que aún había conocimientos básicos que me faltaban por adquirir. Tras realizar mi TFG en el departamento de Biotecnología de Microalgas Marinas de la Universidad de Almería, vi que no teníamos tanta formación en este ámbito de la biotecnología. Así que, hablando con varios profesores, me comentaron las asignaturas que había en distintos másteres y pensé que el máster de Ingeniería Química era una buena opción para profundizar un poco más en todo esto, y la verdad es que estoy muy contenta con esta decisión. A pesar de que a priori pueda asustar un poco escuchar que el máster es interuniversitario y vas a tener que dar asignaturas por teledocencia al final no es para tanto, te permite conocer gente de otras universidades y, por ejemplo, para la gente que trabaje y tenga horarios complicados, le da la ventaja de no tener que desplazarse hasta la universidad para poder asistir a clase.

### **Has obtenido un premio al mejor expediente en los grados de industriales... ¿cómo se consigue esto?**

En Ingeniería Química sí he sido el mejor expediente de mi promoción, y de los grados de industriales he sido el segundo.

Para mí, la clave es la organización. Es muy importante marcarse objetivos diarios y cumplirlos, yo para estudiar no me pongo un horario, sino tareas y estoy el tiempo necesario hasta acabarlas. También es importante tener un equilibrio entre la vida social y el estudio, es cierto que

no vas a poder salir tanto como otros de tus amigos que estudien una carrera diferente, pero con una buena organización y siendo constante, siempre se puede sacar hueco para la vida social y mantener ese equilibrio.

### **¿Qué es lo que más te ha impactado de la Carrera?**

Lo que más me ha impactado de la Ingeniería Química es su versatilidad, un ingeniero químico puede trabajar en muchos sectores y hacer tareas muy diferentes. Esto tiene muchísimas ventajas, pero también a la hora de decidir en qué área te quieres especializar lo hace algo complicado.

### **¿Qué cambiarías si fuera posible? (habla con total libertad de lo que quieras)**

Seguro que me acabo dejando algo en el tintero, pero si pudiera cambiar algo, lo fundamental para mí sería la organización de los dos primeros cursos. Aquí en la UAL, los dos primeros años nos mezclan a todos los industriales y, como los de mecánica son más numerosos, las clases están más enfocadas a esta carrera. A mí me hubiera gustado que muchas de estas asignaturas, que además son de las más complicadas, las hubiesen enfocado más para la ingeniería química, así, a pesar de que sean igual de difíciles, les puedes ver la relación y para qué nos van a servir en un futuro. Por ejemplo, en la asignatura de resistencia de materiales la mayoría de los ejemplos, al menos en mi año, eran sobre diseñar miradores, vigas, etc., en ese momento el futuro ingeniero

químico piensa “¿y yo para qué quiero saber esto si nunca voy a construir un mirador?” pero, realmente, un químico sí necesita saber resistencia de materiales porque en el futuro tendrá que diseñar equipos, por lo que tendrá que saber qué materiales usar, la distribución de cargas que tienen que soportar dichos equipos, etc.

También me hubiera gustado que nos motivaran más a realizar proyectos. Hace poco estuve en un congreso y había unos chicos, que comentaron que un profesor les hacía diseñar un proyecto durante todo el curso, así los 4 años de carrera. De hecho, había un grupo de alumnos de 2º que había conseguido montar una empresa con el proyecto que han desarrollado durante este curso académico. La verdad es que hubiera estado guay hacer algo así, es cierto que es sacrificado, hay que dedicarle tiempo, pero también es una buena forma de motivar al alumno.

### **¿Cuáles son tus expectativas futuras en el ámbito laboral?**

Hablando con otros compañeros que hicieron también el máster de Ingeniería Química aquí en la Universidad de Almería he visto que la gran mayoría también ha acabado muy contenta de haberlo hecho. A casi todos ellos les ha abierto muchísimas puertas y han conseguido trabajo fácilmente, así que espero tener la misma suerte jajaja. Aunque lo cierto es, que últimamente me estoy planteando hacer un doctorado, me gusta la investigación y estoy muy contenta con el grupo de biotecnología de microalgas marinas, así que si tengo oportunidad pienso que puede ser una gran opción.



Foto de banco de imágenes libre de derechos de autor.

## FORMACIÓN

# MI EXPERIENCIA UNIVERSITARIA

“EL PRIMER DÍA EN EL CAMPUS ES TODA UNA AVENTURA. NO SABES CÓMO LLEGAR A LA UNIVERSIDAD, NI CUÁNTO SE TARDA, NI SI ENCONTRARÁS TU AULA, NI CON QUIÉN TE TOCARÁ, NI SI CONOCERÁS GENTE RÁPIDO... VAMOS, TODO UN CAOS.”

ÁNGEL ACIÉN ZAPATA

## POR ÁNGEL ACIÉN ZAPATA

Mi nombre es **Ángel Acién Zapata**, tengo 19 años, vivo en Aguadulce, Almería, he cursado el primer año de **Ingeniería en la UAL**, he realizado diversos cursos para conseguir algunos créditos convalidables y me gustaría realizar algún curso Erasmus próximamente.

El primer día en el campus es toda una aventura. No sabes cómo llegar a la universidad, ni cuánto se tarda, ni si encontrarás tu aula, ni con quién te tocará, ni si conocerás gente rápido... vamos, todo un caos.

El primer problema de todos es cómo llegar a la universidad, es decir, el transporte. Aunque las opciones son varias, no todas se ajustan a los requisitos de los alumnos. Hay muchas formas distintas de llegar a clase a tiempo, pero probablemente las dos más comunes y simples de hacerlo son las siguientes:

En primer lugar, tenemos la opción más básica, el autobús. Si vives fuera de la ciudad como es mi caso (Aguadulce), puedes tomar varios autobuses que te acaben llevando, pero te saldrá más caro y tardarás más tiempo, sin embargo, el autobús directo es mejor opción, siempre y cuando tengas un horario compatible, seas capaz de madrugar un poco más para no perderlo y que tengas suerte de que no vaya lleno para cuando tú subas. Algo especial del autobús, que puede ser bueno o malo, es claro está, los pasajeros que lo ocupan. Es un buen modo desocializar y permite descansar un ratito más antes y después de las

clases, siempre que el resto de los pasajeros estén por la labor.

Otra forma de llegar a tiempo a clases es ir en coche. Esta opción dependerá de las ventajas e inconvenientes de cada uno. Desde mi experiencia existen dos formas de utilizar esta opción como vehículo, o bien que seas el conductor o bien que seas el pasajero. Si eres el conductor, tienes unos importantes gastos económicos ya que necesitas un coche en propiedad, tener el permiso de conducir, tener seguro, llevar siempre gasolina, etc. A lo que habría que añadirle el gasto personal, puesto que tienes que estar bien despierto en la carretera, te arriesgas a tener un choque y llegar tarde a clase o incluso a un examen y luego preocúpate de que encuentres aparcamiento, entre otras cosas. Por otro lado, esta opción como es lógico es la más flexible y rápida para moverse. Por mi parte, yo me he desplazado con mi propio coche, ya que tenía la suerte de disponer de ello, y lo que hacía era a gente que no tenía cómo ir o preferían coche antes que autobús les guardaba una plaza y a cambio les pedía un euro para que aportaran más que nada por la gasolina que se consume. A partir de aquí es muy fácil explicar la parte del pasajero. Sus únicas dos preocupaciones son que el conductor tenga hueco libre para él y que sus horarios sean compatibles, ya que el conductor es el que se va a ir, aunque tú tengas clase. A parte de eso, todo lo demás son ventajas, llegas antes, puedes descansar en el camino, no tienes un gran gasto económico, etc.

Una vez que tienes forma de llegar a tiempo a clase, te encuentras con

el segundo problema, encontrar tu aula. Hasta que te acostumbras y aprendes a reconocer los distintos edificios y a ubicarte, probablemente entres en alguna clase equivocada más de una vez. Desde mi experiencia, recomiendo que antes de entrar y sentarte tan tranquilo durante dos horas, preguntes a quien puedas qué clase se está impartiendo.

La universidad tiene herramientas para intentar que este problema se solucione lo antes posible, una de ellas es la aplicación de la UAL, donde puedes acceder a tu aula virtual, mirar tu horario, ver en qué aula y aula-rio tienes clase, y si no sabes llegar, tienes incluso la opción de pedir que te lleve como si fuera el GoogleMaps, con un mapa y dándote las direcciones para girar y conseguir llegar a tu destino. Si aún así tampoco consigues llegar, no te agobies, es algo normal los primeros días, los profesores son comprensibles, pero no te rindas y te vayas al Romera, intenta encontrar tu aula, aunque sea con un poco de retraso.

Una vez que has conseguido entrar a tu clase, te encuentras con una gran cantidad de gente desconocida, aunque puedes tener suerte y que algún amigo o compañero de otros años esté contigo. Pase lo que pase, no hay que preocuparse, todos los alumnos estáis en la misma situación de nervios y angustia por no saber muy bien qué hacer. La mejor forma de afrontarlo es relajarse y dejar que poco a poco vayas conociendo a tus compañeros y hagáis grupos de prácticas para conoceros entre vosotros cuanto queráis.

Cuando ya estés en clase y entre por primera vez el profesor, probable

mente te entrará pánico de pensar: “a ver qué nos dice, espero que sea majo y nos enseñe cosas útiles”. Pero no hay por qué agobiarse, los profesores son como son, de todo tipo, mejores y peores, y depende de ti que apruebes o suspendas, no del profesor. Comenzará presentándose, posiblemente vaya soltando algunas bromas para relajar el ambiente, e incluso se preocupará por que estéis cómodos y a gusto. Una vez que comience a impartir la asignatura, lo primero que suelen hacer los profesores es mostrar y explicar la guía docente, a lo cual no se le suele dar la importancia que merece, ya que es por así decir un contrato de qué hay que superar para aprobar la asignatura y que deben cumplir tanto el profesor como el alumno. Una vez explicada, suele resumirla en las partes más relevantes, donde cuenta cómo aprobar la asignatura y la forma de evaluación de esta, así como la parte teórica y la práctica si la hubiera. A menudo el material de la asignatura y la guía docente suelen aparecer en el aula virtual a disposición de los alumnos para cuando la requieran.

Pero el mayor de todos los problemas, ya que los anteriores con el avance del curso van disminuyendo, es la evaluación. La mayor diferencia se nota en cuanto a la forma de dar las clases, ya que te exige ser mucho más responsable. Puedes ir o no ir a clase, es tu elección, algunos profesores pasan lista, otros bonifican la asistencia, otros penalizan la ausencia, pero, en definitiva, cada uno luego hace lo que quiere, sobre todo a medida que avanzan las clases, la gente deja de ir a clase. En mi opinión y desde mi experiencia, ir a clase es crucial, aunque no signifi-

que ninguna bonificación de nota, pero entiendes las lecciones que se imparten, y poco a poco vas llevando los apuntes al día. Si pretendes esperar a estudiar la semana de antes, no serás capaz. Si aún así no te consigo convencer de la importancia de trabajar diariamente, piensa una cosa: el cuatrimestre se reparte en cuatro meses donde debes aprobar cinco asignaturas, si eso está así establecido, será por algo, es decir, necesitas los cuatro meses, sin excepción, para aprobar las cinco asignaturas.

Como conclusión me gustaría destacar una cosa que a mí me ha ayudado mucho durante el curso y gracias a la cual he conseguido aprobar una de las asignaturas más difíciles de este año. Vayas mejor o peor, te resulte más fácil o difícil, debes ir a clase, y nunca tirar la toalla. Aunque setenta personas digan que se van a dejar la asignatura porque es muy difícil, tú tienes que intentarlo, aunque sea difícil, sin abandonar nunca, porque poco a poco lo vas a ir consiguiendo. En mi caso, este año he cursado la asignatura de Programación, la cual es de las más difíciles sino la que más, por lo menos para mí. Traté de llevarla al día, pero me quedé bloqueado en un tema y no pude avanzar más. A falta de una semana del examen final di la asignatura por perdida. Sin embargo, un amigo me dijo: “no te rindas, estudia esta semana entera a tope, y si no llegas pues no pasa nada, pero por lo menos inténtalo”, y es lo que hice. Finalmente, me esforcé esa semana todo lo que pude, y conseguí aprobarla, aunque la verdad que ni me lo creí. Por tanto, no agobiarse, ir poco a poco, y nunca abandonar, por muy difícil que parezca, si algo te gusta, lucha por ello.



Solaima Belachqer y Jesús Sánchez Alcaide: estudiantes del grado de Ingeniería Química Industrial de la UAL que están haciendo su TFG

## FORMACIÓN

# GRADO DE INGENIERÍA QUÍMICA INDUSTRIAL

¿CUÁLES SON LAS PRÁCTICAS CURRICULARES A LAS QUE PUEDEN ACCEDER LOS ESTUDIANTES DEL GRADO EN INGENIERÍA QUÍMICA INDUSTRIAL DE LA UAL?

## CÓMO AFRONTAR LAS PRÁCTICAS CURRICULARES EN EL GRADO DE INGENIERÍA QUÍMICA INDUSTRIAL

---

Saber dónde encontrar la información, a quién realizar las preguntas adecuadas, y qué opciones hay para la selección de las prácticas curriculares es un gran dilema cuando llega el momento de hacer las prácticas. **Solaima y Jesús** son dos estudiantes del **Grado en Ingeniería Química Industrial** que inmediatamente propusieron el tema de cómo seleccionar las prácticas en empresas como tema de interés para este nuevo boletín digital de **Ingeniería Química**. Nos enviaron las preguntas de interés que hemos trasladado a los expertos. **José Luis Casas**, coordinador de la titulación del **Grado en Ingeniería Química Industrial** y los técnicos de la gestión de prácticas curriculares de la **Fundación de la Universidad de Almería**.

¿Cuáles son las prácticas curriculares a las que pueden acceder los estudiantes del grado en Ingeniería Química Industrial de la UAL? Los temas, como los llaman los alumnos.

**José Luis:** Bueno, no son exactamente temas, son oportunidades, opciones de hacer según qué tipo de prácticas. Las opciones de prácticas para nuestros estudiantes suelen ser numerosas, e incluso a veces sobrepasan al número de solicitantes, de modo que pueden elegir entre varias opciones según sus intereses. Claro que no podemos adelantar cada año qué opciones habrán, pero sí es cierto que las empresas que ofertan prácticas curriculares suelen repetir con nosotros.

**¿Esto quiere decir que en cualquier momento del año el estudiante puede consultar las posibles prácticas que encontrará abiertas en ese curso?**

**Fundación:** no exactamente, hay un calendario que se aprueba todos los años que nos indica para qué fecha saldrán todas las ofertas del curso.

**José Luis:** sí, pero una idea aproximada sí que da consultar la información en cualquier momento. Si miran en la página web del grado, verán los nombres de las empresas colaboradoras de otros cursos.

**¿Y llegado ese día de publicación de ofertas qué información encontrará el estudiante?**

**Fundación:** en la web del grado habrá un listado de prácticas de empresa de cursos anteriores, así como el calendario con las fechas acordadas referentes a todos los plazos del proceso de prácticas curriculares. Y en ICARO, en el plazo acordado, se hará público el proceso de selección de prácticas donde los estudiantes pueden consultar todas las ofertas existentes para ese curso académico.

**José Luis:** y una vez que están publicadas es cuando los estudiantes seleccionan por orden de prioridad qué prácticas quieren hacer.

**¿Los alumnos deben contactar con esos tutores de empresa que aparecen junto a las plazas de prácticas?**

**José Luis:** No, los alumnos en realidad no tienen que contactar con nadie si no lo desean o no lo necesitan. Basta con que elijan sus prácticas desde el listado publicado y estas plazas les serán adjudicadas por

orden de mérito.

**Fundación:** aunque no es obligatorio nosotros sí aconsejamos que el alumno contacte con la empresa que se le ha adjudicado para poder concretar la hora y fecha de incorporación, por ejemplo, ya que en ocasiones hay cambios en lo inicialmente acordado.

Una vez que el alumno tiene su oferta adjudicada, desde ICARO se le proporcionan todos los datos para que contacte con el tutor en caso de ser necesario. Al igual que al tutor de empresa, se le comunican los datos del alumno asignado. Aunque no es obligatorio, sí que se les aconseja que contacten con el tutor de empresa. Desde ICARO se le comunica la incorporación de un estudiante en prácticas y la fecha de comienzo de éstas, es aconsejable que el estudiante tenga una actitud proactiva y también realice esta primera toma de contacto. Estas orientaciones se las explicamos a los estudiantes en una reunión informativa que realizamos antes de iniciarse todo el proceso.

**José Luis:** que por cierto, es muy importante que asistan a esta reunión, y que sepan que la asistencia a esta reunión informativa luego cuenta en la evaluación de las prácticas curriculares.

**Algunos estudiantes tienen miedo de no escoger bien las prácticas y que una vez comenzadas no estén a gusto en las mismas.**

**Fundación:** Para ello es bueno que asistan a la charla informativa y además, si tienen cualquier duda pueden pasarse por el departamento

de prácticas curriculares de la Fundación de la Universidad. Despacho 27 del Edificio PITA.

Igualmente, una vez comenzadas las prácticas, el estudiante tiene a su disposición al tutor académico para que le ayude a resolver cualquier duda o incidencia respecto de la realización de las prácticas.

**José Luis:** Siempre puede haber casos en los que o bien el estudiante no se comporte de forma adecuada o a lo que la empresa espera o bien que la empresa no se ajuste al plan programado. Por suerte no es lo normal, pero sí que es verdad que hay que tener canales de actuación en caso de que esto sucediera.

**Ahí es donde entraría la figura del tutor académico... ¿no? ¿Es alguien de confianza del estudiante?**

**Fundación:** Sí, como he dicho antes, en esos casos debería actuar el tutor académico

**José Luis:** El tutor académico es un profesor que pertenece al departamento de Ingeniería Química y que debe ser un poco el nexo entre el estudiante y la empresa. Pero no lo elige el estudiante, al tutor académico lo asigno yo generalmente.

**¿Y con qué criterios lo eliges?**

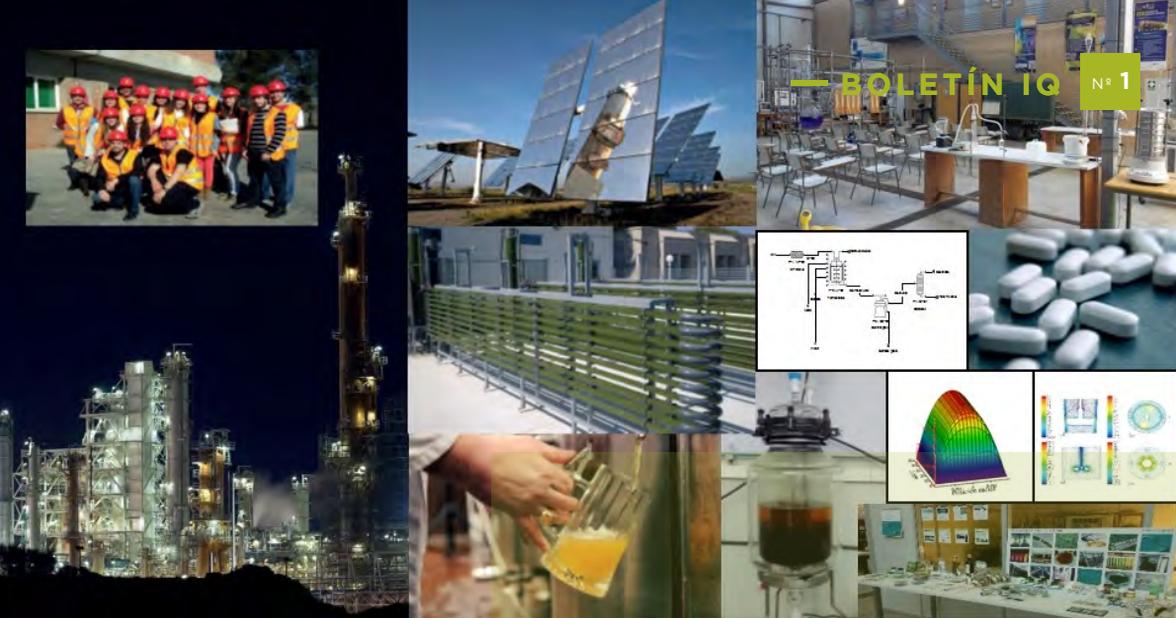
José Luis: Generalmente sigo un criterio lógico de compatibilidad horaria del profesor (es decir, entre los profesores que tienen horas lectivas

destinadas a la tutorización de las prácticas de empresa) y además miro que el profesor tenga algún tipo de vínculo con las prácticas que se ofertan: ya sea que sea un profesor que trabaje en colaboración con esa empresa por proyectos u otro tipo de relación que crea que sea conveniente respetar.

**Nos decías que a veces la empresa puede no estar a gusto con el estudiante asignado. ¿Qué actitudes nunca deberían adoptar los estudiantes durante sus prácticas?**

**José Luis:** Casi nunca pasa esto, por cierto. Pero bueno, los estudiantes nunca deben olvidar que el haber estudiado no los pone por encima de las demás personas. En las prácticas de empresa se aprende hasta del trabajador menos cotizado que haya en la compañía, todos ellos tienen lo que el estudiante pretende adquirir: experiencia. El peor error que puede cometer un estudiante es creer que un título académico le permitirá situarse por encima de nadie. Pero lo repito, esto no suele pasar. Nuestro plan de prácticas es realmente de los mejores que hay, con muchas ofertas de trabajo y una muy buena valoración de los resultados, tanto por parte de la empresa como por parte de los estudiantes.

**Fundación:** Es importante que los alumnos tengan en cuenta que las prácticas curriculares son una oportunidad buenísima para entrar en contacto con el mundo laboral. Además, en ocasiones, una vez finalizadas continúan en la empresa a través del programa de prácticas extra-curriculares, continuando con su aprendizaje.



Dra María del Carmen Cerón García  
 Profesora Titular de Universidad  
 Coordinadora del Máster en Ingeniería  
 Química. Dpto de Ingeniería  
 Química

## FORMACIÓN

# MÁSTER EN INGENIERÍA QUÍMICA

EVOLUCIÓN HISTÓRICA Y COMPETENCIAS PROFESIONALES DEL INGENIERO QUÍMICO- RELACIÓN CON EL MÁSTER DE INGENIERÍA QUÍMICA

La **Ingeniería Química** se inicia como especialidad diferenciada de otras ramas de la ingeniería hace ya más de cien años. Los primeros estudios oficiales se implantaron en Reino Unido hacia 1885 y pocos años después en Estados Unidos. De esta manera, el primer programa de “Bachelor” en **Ingeniería Química** se establece en el **Massachusetts Institute of Technology (M.I.T.)** en 1888. Los titulados en esta especialidad conforman un perfil profesional específico, con competencias relacionadas con la concepción, el diseño y la operación de instalaciones químico-industriales. El reconocimiento de la profesión de Ingeniero Químico tuvo lugar rápidamente en Estados Unidos, con la creación del **Instituto Americano de Ingenieros Químicos (AIChE)** en 1908, y en Reino Unido, donde se crea la **Institución de Ingenieros Químicos (Institution of Chemical Engineers, IChemE)** en 1922.

Los estudios de Ingeniería Química, con programas de 3, 4 ó 5 años, existen prácticamente en todos los países de la U.E., bien diferenciados de las otras ingenierías. La evolución de la titulación de **Ingeniero Químico** en Europa presenta algunas particularidades, dado que el papel de estos profesionales fue asumido inicialmente por Químicos especializados en Procesos Industriales o por Ingenieros especializados en Procesos Químicos. Así, la titulación de **Ingeniería Química** fue implantada en Francia hacia 1950, con la creación de las **Escuelas Superiores de Ingeniería Química de Toulouse** y de **Industrias Químicas de Nancy**, mientras que en Alemania se retrasó hasta la década de los 70, ya que la formación de ingenieros para la industria química se llevaba a

cabo en las Escuelas Universitarias de Ingeniería con una especialización en **Técnicos de Procesos (Verfahrenstechnik)** o en los Institutos de Química con una especialización en **Química Técnica (Technische Chemie)**. Esta misma estructura se ha mantenido en las Escuelas Técnicas (Fachhochschulen). En España la situación ha sido similar a ésta, hasta que en 1992 con el desarrollo de la **Ley de Reforma Universitaria** se establece la denominación y directrices generales de los Títulos de **“Ingeniero Químico”** y de **“Ingeniero Técnico Industrial. Especialidad en Química Industrial”**. En 1993 dan comienzo los estudios en algunas Universidades, implantándose progresivamente en otras muchas. En la actualidad, la titulación de Ingeniero Químico se imparte en 31 Universidades públicas (Libro blanco de Ingeniería Química).

Respecto a las atribuciones profesionales de los Ingenieros Químicos, del mismo modo que otras nuevas titulaciones creadas como consecuencia de la Ley de Reforma Universitaria, no se han recogido oficialmente hasta la fecha. Sin embargo, sí están oficialmente reconocidas las de los Ingenieros Técnicos Industriales-Especialidad en Química Industrial, a través de su Colegio Profesional. El mercado laboral parece no ser particularmente sensible a la existencia o no de atribuciones oficialmente recogidas, dado que ambos profesionales han sido ampliamente aceptados y no se ven ofertas de trabajo en las que se excluya a los Ingenieros Químicos, bien al contrario, estos titulados han venido encontrando una muy buena aceptación desde la creación en España de la carrera con esta denominación específica. Sin embargo, el plan de

estudios del **Máster en Ingeniería Química** se elabora siguiendo las directrices contenidas en la Resolución de 8 de junio de 2009 de la **Secretaría General de Universidades del Ministerio de Educación** (BOE de 4 de agosto, Anexo III, páginas 66707-66710) que recoge el **Acuerdo del Consejo de Universidades** por el que se establecen las recomendaciones para la verificación de títulos oficiales de Máster vinculados al ejercicio de la profesión de Ingeniero Químico.

De acuerdo con la estructura de los estudios de **Ingeniería Química** existente en otros países europeos, soportada por las recomendaciones de la **Federación Europea de Ingeniería Química**, la formación de profesionales en esta área debe llevarse a cabo en dos niveles: grado y máster o postgrado. La titulación de máster en ingeniería química permite profundizar la formación adquirida en el grado, tanto en algunas materias básicas como en las específicas de ingeniería química, que le habilitan para llevar a cabo actividades de investigación, desarrollo e innovación, para conocer la causa de los fenómenos que tienen lugar y para abordar la resolución de problemas complejos que precisan conocer métodos matemáticos más avanzados y el fundamento de los fenómenos mencionado. Asimismo, es posible introducir en ella un cierto nivel de especialización en campos específicos.

En base al análisis realizado en el **Libro Blanco de la Titulación de Ingeniero Químico** se puede asegurar que esta titulación presenta una alta demanda, acompañada (y muy probablemente consecuyente) de una

muy buena acogida en el mercado laboral. La práctica totalidad de los titulados encuestados encontró empleo en tan sólo cinco meses, como término medio. El grado de satisfacción de este primer empleo es alto, dado que más de las tres cuartas partes de los graduados considera que la categoría profesional de que disfruta es la adecuada a su nivel de estudios. Como se ha indicado, esta situación es muy probablemente la causa principal de la demanda de estudiantes hacia la carrera. De hecho, más del 30 % de los estudiantes que presentan su **Proyecto Fin de Carrera** ya ocupaban un puesto de trabajo en empresas relacionadas con su especialidad.

## ¿TE GUSTARÍA VER MEJORADA TU EMPLEABILIDAD EN EL SECTOR INDUSTRIAL BIOTECNOLÓGICO Y QUÍMICO, O BUSCAR LA EXCELENCIA EN LA I+D+I EN ESTE ÁMBITO?

Inscríbete en el **máster de Ingeniería Química de la UAL** impartido por una **de las 5 mejores áreas de Ingeniería Química de España según el ranking CYD de 2017**. Este máster formará Ingenieros que contribuyan al desarrollo de procesos químicos y biotecnológicos, en general. Cuenta con la colaboración de las empresas más importantes de la provincia de Almería, en las que los alumnos realizarán sus prácticas. La industria química suma casi el 13% del PBI español, lo que la convierte en uno de los pilares estructurales de la economía. También lidera en la inversión española en I+D+i, acumulando el 25% del total. La industria química continúa generando empleo estable, de calidad y alta cualificación. Oferta formativa de posgrado vinculada a la profesión de Ingenie-

ro Químico, radica en que oferta la continuación de estudios a los titulados de grados en **Ingeniería Química**, estando este grado vinculado a la profesión de **Ingeniero Técnico Industrial**. Es reconocido en todo el mundo y avalada por importantes instituciones, algunas centenarias como **AIChE** o **IChemE**. Prepara a sus alumnos en los niveles de ingeniería, producción, I+D o gestión, para su incorporación en sectores industriales estratégicos como el agroalimentario, biotecnológico, petroquímico, farmacéutico o energías renovables. Ofrece estancias en empresas punteras como **Deretil, Medgaz, Aqualia, Biorizon, Sophim Iberia**, entre otras; centros de investigación de referencia internacional como la **Plataforma Solar de Almería**; o en grupos de investigación de prestigio internacional como el de **Biotecnología de Microalgas Marinas**, liderado por Emilio Molina Grima o el grupo **Ingeniería de Bioprocesos y Tecnologías del agua**, liderado por José Antonio Sánchez Pérez, dando acceso a estudios de doctorado. Presenta unas altas tasas de éxito y satisfacción por parte de los estudiantes y profesorado.

Duración: 90 ECTS.

Coordinadora: M<sup>a</sup> Carmen Cerón García. [mcceron@ual.es](mailto:mcceron@ual.es)

Precio/crédito: 14 eur.

Fechas importantes: 3 jul-15 Julio, 24 sept-27 sept.

[cms.ual.es/UAL/estudios/masteres/MASTER7080](https://cms.ual.es/UAL/estudios/masteres/MASTER7080)



Dr. Ignacio Martínez, egresado de Ingeniería Química por la Universidad de Almería, en su posición de Terminal Manager en Yara Ibería, en un de descarga de producto en el puerto de Almería.

## EMPLEO

# LA EXPERIENCIA DE IGNACIO MARTÍNEZ

TRABAJANDO EN UNA MULTINACIONAL DEL SECTOR DE PRODUCCIÓN DE FERTILIZANTES. NUESTRO EGRESADO, EL DR. IGNACIO MARTÍNEZ COMPARTE SU EXPERIENCIA.

Comencé mis estudios universitarios en 1999 en la primera promoción de **Ingeniería Química de la Universidad de Almería**, tras terminar mis estudios en Octubre de 2005, encontré mi primer trabajo, tras varias entrevistas en Abril de 2006, como técnico en el **Centro Tecnológico Andaluz de la Piedra**, donde mi trabajo fue evolucionando por distintos departamentos y responsabilidades como responsable del departamento de materiales, director de estrategia y adjunto a la dirección de general. En 2015 cambié mi rumbo desde la gestión de proyectos, la I+D+i a la Dirección de una empresa de reciclaje de plásticos INRAL (innovación y reciclaje Almería), un proyecto muy enriquecedor en su nacimiento, desde el montaje de la fábrica hasta su puesta en marcha, primeras producciones y apertura del mercado de clientes.

Tras dos años, a finales de 2016, tuve la oportunidad de unirme a una multinacional Yara Iberian, como **Terminal Manager**, para la gestión de la planta de La Mojonera, Almería. Para aprender el trabajo de un ambiente internacional, nuevas técnicas de trabajo, implantar las técnicas del **Lean Manufacturing** y trabajar en la excelencia operativa.

Durante todo este tiempo, no he aparcado mi formación, ya que una vez salí de la universidad seguí ligado a la misma haciendo los cursos de doctorado en el **departamento de Ingeniería Química**, hice un máster de energía solar en el **CIESOL**, y diversos cursos. Pero el hito más importante en mi formación fue mi doctorado en la **Universidad de Alicante** en la **Escuela de Ciencia de los Materiales**.

Para los trabajos que he realizado, además de la parte técnica de cada trabajo, (te das cuenta de lo bien formados que estamos en la Universidad de Almería), ha sido muy importante, sobre todo para los trabajos de gestión, la gestión de personal y de equipos trabajo, el trabajo en equipo, las habilidades de comunicación y presentación, estar orientados a resultados... habilidades que si bien te dicen que son muy importantes, no te das cuenta lo cruciales que son en el día a día en cualquier ambiente trabajo hasta que las necesitas y el resultado del trabajo puede ser distinto dependiendo de las capacidades/experiencias adquiridas.



Imágenes recogidas en el "Proyecto Sabana"

## INVESTIGACIÓN

# PROYECTO SABANA

NOTA INFORMATIVA DEL PROYECTO SABANA

El **Departamento de Ingeniería Química de la Universidad de Almería** coordina el **proyecto SABANA** para la implantación en Almería de un centro de referencia mundial en investigación y desarrollo de la biotecnología de microalgas. El objetivo de este centro es facilitar la colaboración entre empresas y organismos de investigación, para el desarrollo de procesos comerciales basados en microalgas que permitan obtener compuestos de interés para agricultura y acuicultura, integrándolo con el tratamiento de residuos. El proyecto persigue producir biofertilizantes y biopesticidas sostenibles y rentables a partir de microalgas producidas en agua de mar o incluso en aguas residuales. Así mismo, se pretende desarrollar procesos de obtención de piensos para acuicultura que permita aumentar su sostenibilidad y rentabilidad.

En este proyecto se desarrollan diversas tecnologías de producción y evaluación de microalgas para su uso en agricultura y acuicultura. Para ello se cuenta con la participación de investigadores de la Universidad de Almería de distintas áreas, como Ingeniería Química, Informática y control de procesos, Microbiología, Producción Animal, etc. A estos hay que unir la participación de investigadores de todo el mundo que, en un número superior a 80, ya han realizado estancias de investigación al amparo del proyecto. Esto supone una oportunidad única para los alumnos de nuestra universidad, tanto de participar en proyectos de investigación de proyección mundial como de completar sus estudios participando en el proyecto, ya sea a través de sus trabajos fin de grado o de master, o mediante prácticas en empresa. De esta forma, más de 20

alumnos de nuestra universidad han colaborado con el proyecto y adquirido una formación adicional en diversos campos. Dichos alumnos han podido así mejorar su capacitación y empleabilidad, colaborando con otros investigadores y empresas del sector de la biotecnología de microalgas. A esto hay que sumar el gran número de visitas de estudiantes que se han realizado a las instalaciones del proyecto SABANA, lo que sin duda es una apuesta de futuro para despertar nuevas vocaciones científicas entre los estudiantes.

Este proyecto está financiado por la Unión Europea dentro del programa “Blue Growth”, enfocado al uso sostenible de los recursos marinos, y es uno de los dos únicos proyectos europeos aprobados en esta convocatoria. El proyecto tiene un presupuesto de 10.6 M€ y está liderado por la Universidad de Almería, colaborando en el mismo empresas de gran relevancia como FCC Aqualia y Biorizon Biotech de España, Agrícola Italiana Alimentaria y el Consorcio Italiano de Biogás de Italia, y GEA WESTFALIA de Alemania. Además, participan otros grupos de investigación de gran prestigio como la Universidad de Milán en Italia, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria en España, Karlsruher Institut fuer Technologie de Alemania, Szechenyi Istvan University de Hungría, y el Mikrobiologicky Ustav de la República Checa.

Se trata de un proyecto de cuatro años de duración que conlleva la instalación de una planta demostrativa de las tecnologías desarrolladas de 5 ha de superficie, con capacidad para producir hasta 300 toneladas

al año de microalgas y productos derivados. Esta planta demostrativa permitirá obtener productos comerciales reales que serán evaluados para su introducción en diferentes mercados, en lo que se espera que sea una plataforma de desarrollo para la biotecnología de microalgas en España y Europa. Además de las empresas y organismos mencionados el proyecto cuenta con el apoyo de la Fundación Cajamar donde en los últimos años se han desarrollado trabajos en este campo, así como de diversas instituciones como el Instituto de Investigación y Formación Agraria Pesquera, Alimentaria y de la Producción Pesquera (IFAPA), la Consejería de Economía y la Consejería de Medioambiente y Ordenación del territorio de la Junta de Andalucía, además de la Subdelegación del Gobierno y el Ayuntamiento de Almería.

Este centro de investigación y desarrollo es un punto de colaboración y aprendizaje tanto para empresas como investigadores y estudiantes. Se trata de un centro abierto a la participación en nuevos proyectos, iniciativas empresariales, cursos formativos, etc. De inicio se ha creado un Centro de Entrenamiento para profesionales y estudiantes, así como se imparten cursos de diferentes niveles, y se ha creado un servicio de acceso online a la información generada durante el proyecto. En dicho centro colaboran y trabajan día a día expertos de todo el mundo en campos tan diversos como la biología, ingeniería, informática, agricultura, acuicultura, así como empresarios.

**El objetivo del proyecto SABANA es poder obtener al final del mismo**

nuevos biofertilizantes y biopesticidas alternativos a los productos químicos actualmente utilizados en la agricultura, que permitan no solo obtener mejores frutas y hortalizas sino que éstas sean más sostenibles y seguras para el consumidor y el medioambiente. En el mismo sentido, se pretende desarrollar procesos de producción de microalgas que puedan ser posteriormente incorporadas en los piensos de acuicultura para reducir el uso en los mismos de harinas y aceites de pescado que son cada vez más escasos e inseguros por el agotamiento de los recursos pesqueros. La biotecnología de microalgas puede así contribuir a la mejora de la calidad de nuestros alimentos y sobre todo al aumento de su sostenibilidad, y por ende a la salvaguarda de nuestros recursos y al cuidado de nuestro medioambiente.



Estudiantes del IES Valle del Andarax participando en el taller de igualdad.



## IGUALDAD

Estudiantes del Centro Al Bayyana participando en el taller de igualdad.

# CIENCIA, INGENIERÍA, GÉNERO Y VOCACIÓN

LOS INSTITUTOS NICOLÁS SALMERÓN (ALMERÍA), AL BAYYANA (ROQUETAS DE MAR) Y VALLE DEL ANDARÁX (CANJÁYAR) NOS CONTAGIAN SU FRESCOR, COMPROMISO Y ENTUSIASMO EN LA ACTIVIDAD CIENCIA, INGENIERÍA, GÉNERO Y VOCACIÓN.

El **Departamento de Ingeniería Química de la Universidad de Almería** ha participado de la actividad **“Ciencia, Ingeniería, Género y Vocación”**, organizada por la delegada del rector para la igualdad, **Maribel Ramírez**.

Específicamente la actividad realizada por este Departamento fue desarrollada en los institutos: **Instituto Al Bayyana, Instituto Nicolás Salmerón e Instituto Valle de Andarax** por las profesoras **María José Ibáñez González y Tania Mazzuca Sobczuk**, quienes cargaron sus coches con todo el material necesario para el desarrollo de la actividad y salieron con ilusión al encuentro de los estudiantes y profesores de Instituto, quienes a su vez les brindaron una muy cálida recepción y estuvieron entusiasmados por la actividad realizada.

La colaboración ha buscado despertar vocaciones científicas entre los más jóvenes, haciendo visible además la participación de la mujer en la ciencia y la tecnología. La actividad realizada por el **Departamento de Ingeniería Química** consistió en un taller donde el estudiantado de secundaria ponía en marcha una fermentación con levadura y visualizaba la formación del  $\text{CO}_2$  como consecuencia de este bioproceso. A continuación, mediante una charla relacionada con la evolución de las ideas y conceptos alrededor de la fermentación y la biotecnología en general, se perseguía no solo conversar acerca de los experimentos realizados sino además hacer visibles las barreras que debieron superar algunas mujeres científicas cuyas contribuciones fueron muy importantes en el campo de la biotecnología, como por ejemplo: Marie-Anne

Lavoisier o María Manasseina.

“Sin la colaboración de nuestros técnicos, **Juan Torres y Gregorio Gutiérrez**, como siempre, esto hubiera sido inviable, ya que no sólo nos ayudaron a preparar todo el material necesario para la actividad sino que además se ocuparon de que este material volviera a ser preparado para que nuestros estudiantes en la Universidad pudieran seguir adelante con sus actividades de prácticas diarias con normalidad”, destacan las profesoras participantes.



Imagen del Instituto Nicolás Salmerón y Alonso.



Fachada del Centro Al Bayyana



Fachada del Instituto Valle del Andarax, de Canjáyar.

## DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA QUÍMICA DE LA UNIVERSIDAD DE ALMERÍA

---

**Contacta con nosotros a través del teléfono:**

**950 015 255** o escríbenos a [iqinfo@ual.es](mailto:iqinfo@ual.es)

**Puedes encontrarnos en:**

Edificio Científico Técnico II - A

Planta: baja, Despacho: 0.300

Ctra. Sacramento s/n

La Cañada de San Urbano 04120 Almería



