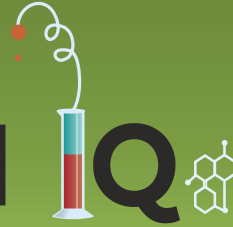
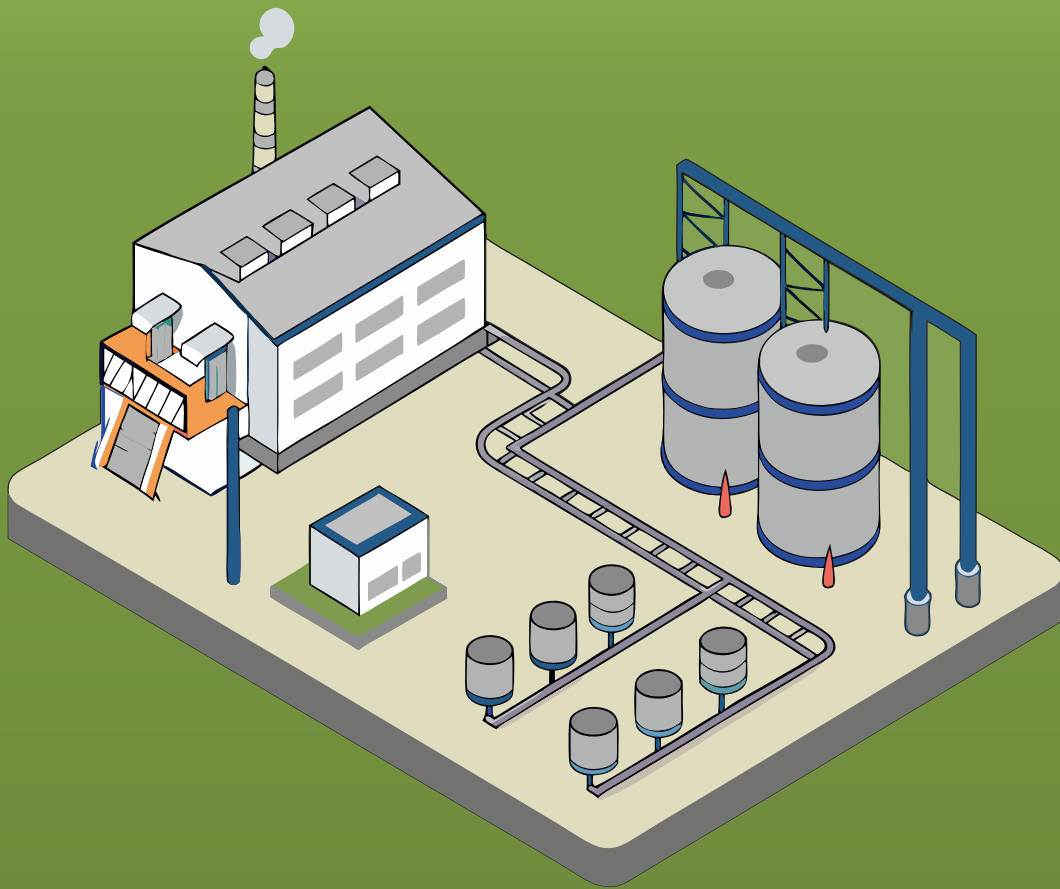


# BULETÍN IQ



NÚMERO 6



ACTUALIDAD / FORMACIÓN / EMPLEO / INVESTIGACIÓN / IGUALDAD / DIVULGACIÓN CIENTÍFICA

TODA LA ACTUALIDAD DEL  
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA QUÍMICA DE LA UAL

## **COMITÉ EDITORIAL**

Tania Mazzuca Sobczuk

Maria José Ibáñez González

Francisco García Camacho

## **COMITÉ DE REDACCIÓN**

Tania Mazzuca Sobczuk

Maria José Ibáñez González

Francisco García Camacho



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

---

11 FORMACIÓN

---

20 EMPLEO

---

23 INVESTIGACIÓN

---

28 IGUALDAD

---

35 DIVULGACIÓN CIENTÍFICA

---



Imagen: Estudiantes de primer año de Ingeniería Química

**ACTUALIDAD**

# ACOMPañAMIENTO

---

**¡BIENVENIDOS AL EMOCIONANTE MUNDO DE LA INGENIERÍA QUÍMICA INDUSTRIAL EN LA UNIVERSIDAD DE ALMERÍA!**

Este es el cuarto año que nos acercamos a conocer a nuestros estudiantes en el primer día de su primer curso académico del Grado en Ingeniería Química Industrial.

Este año contamos con la inestimable presencia de la coordinadora del Máster de Ingeniería Química, la catedrática Mari Carmen Cerón, y del responsable del Grupo de Investigación de Biotecnología de Microalgas, el catedrático Asterio Sánchez Mirón.

Lo que empezó hace cuatro años con el objetivo de fomentar el contacto entre el profesorado y el estudiantado, se ha convertido en una tradición. Este año acompañamos a nuestros estudiantes al Paraninfo donde la Escuela Superior de Ingeniería les ofreció una charla informativa que les será de utilidad en su nueva etapa. Durante el trayecto les comentamos que les daremos clase con asignaturas más específicas de ingeniería química a partir del tercer curso y que no desesperen al ver solo una asignatura durante los dos primeros años.

En este curso académico también se gradúa la primera promoción con la que se inició el plan de acompañamiento. Desde aquí les animamos en este último año y esperamos que la iniciativa del plan de acompañamiento junto con sus actividades, les haya ayudado a superar el curso académico año tras año. ¡Animo, ya queda poco!



Fotografía: Campanas de extracción

**ACTUALIDAD**

# NUEVA INSTALACIÓN

CAMPANAS DE EXTRACCIÓN PARA EL LABORATORIO DE QUÍMICA

En el primer cuatrimestre del curso académico 2024-2025, nuestros estudiantes de la asignatura de Bioseparaciones del Máster de Biotecnología Industrial y Agroalimentaria han sido los primeros en disfrutar de las nuevas campanas extractoras localizadas en el laboratorio de química.

Bioseparaciones se imparte por la mañana en inglés dentro del programa Unigreen para los estudiantes que vienen de la Universidad SupBiotech de París principalmente y por la tarde en español para el resto de estudiantes matriculados.

Nuestros técnicos, Juan y Gregorio, han tenido que hacer espacio en el laboratorio de química para las campanas de extracción y recolocar armarios de reactivos y una campana de flujo laminar en las naves. Parece fácil, pero se necesita tiempo para pensar en la mejor redistribución que asegure que en la nueva ubicación su uso va a ser igual o mejor.

El laboratorio de química cuenta en la actualidad con cuatro campanas de extracción, lo que permite mejorar la seguridad de nuestro estudiantado. Ahora nuestros estudiantes pueden trabajar con más fluidez sin tener que hacer cola en la única campana que había antes.

Esta inversión ha sido posible gracias a la ayuda económica concedida por Gerencia para mejorar la infraestructura de los laboratorios a través de los Centros, principalmente la Escuela Superior de Ingeniería y la Facultad de Ciencias.



Fotografía: Entrega de premios de divulgación científica de la Universidad de Almería

**ACTUALIDAD**

# I PREMIO A LA DIVULGACIÓN CIENTÍFICA 2024

ACCÉSIT PARA SOLAIMA BELACHQER EL ATTAR

Recibir el accésit del I Premio de divulgación científica de la Universidad de Almería y el Consejo Social, ha sido todo un placer. Estoy muy agradecida por este reconocimiento, el cual es la recompensa a todo el trabajo de divulgación científica llevado a cabo durante el año anterior.

La organización de las jornadas de divulgación dentro del marco del proyecto ANUKIS, con más de 30 asistentes de 13 empresas, varias instituciones públicas e investigadores de otros centros, en la Universidad y en el teatro y la EDAR de Uleila del Campo. Además de la participación en Ciencia de andar por Calle, actividad en la cual pudimos explicar lo que hacemos de forma cercana, sencilla y divertida a los más pequeños, pero también a todo el público no experto que se acercó con un gran interés, los concursos tesis en 3 minutos (1º premio) e Hilo tesis 2024, iniciativa de la CRUE, con un total de 205 Me gusta y compartida 21 veces, la Noche de I@s investigador@s, Semana de la Ciencia, Visita tu Centro, Noche en las aulas, Comparte Ciencia (reel en Instagram y Facebook), y la charla con motivo del 11F, impartida en el CIMI EL MOLINO (IPEP Almería), una experiencia diferente pero muy enriquecedora, que demuestra que el conocimiento no tiene fronteras y va más allá de cualquier prejuicio. La gestión de las redes sociales: @anukis\_project (Instagram y Facebook) con 158 seguidores con un alcance de 717 cuentas alcanzadas de las cuales el 83% no son seguidores y un total de 2459 impresiones en los últimos 90 días y recientemente, las cuentas @andromeda\_ual\_psa\_project en Instagram (42 seguidores) y LinkedIn (recién abierta), a las cuales os animo a uniros para estar actualizados con nuestras novedades. Entrevistas con el periódico IDEAL, reportaje con Canal Sur TV, colaboración internacional con la Fundación Descubre (Meet the Researcher) y entrevista de radio con ONDACERO, discutiendo sobre la importancia de regenerar y reutilizar y la implicación de la investigación desde la Universidad.

Todo ello, ha contribuido.

Personalmente, me motiva dar visibilidad a la ciencia y a la investigación, sobre todo si soy una pieza que forma parte de ese puzzle, ya que siempre se ha considerado como algo accesible solo a las personas expertas en ello y la divulgación es esa herramienta que he empleado para “sacar del laboratorio”, dar voz y visibilidad al trabajo científico que llevamos a cabo y evitar que éste quede oculto en el mundo de las publicaciones, y que así pueda llegar a todo tipo de audiencia.

A pesar de que, como investigadores, cumplimos con muchas tareas, intentamos sacar tiempo y darle a la divulgación, su lugar y la importancia que merece. Creo que era necesario premiar y valorar el trabajo dedicado a la divulgación científica y, por tanto, a los investigadores que participan en ello. Además, sirve como motivación para el personal y promueve la realización de más actividades de carácter divulgativo, pues en la escala de prioridad de tareas no es algo que se sacrifica por falta de tiempo.

Gracias a ello, también hemos concienciado a las personas sobre la situación grave de escasez hídrica y la urgencia de tomar medidas basadas en la investigación para hacer frente a dicha situación.

De cara a la parte profesional, obviamente es algo muy satisfactorio. Sin embargo, para mí, también es importante la gran parte humana y emocional que envuelve, como trabajar en equipo

con mis compañeros, las horas que pasamos juntos, enfrentarnos a situaciones complejas y superarlas. Todo esto, también es un premio.

Sobre la autora:



**Solaima Belachqer El Attar**, graduada en Ingeniería Química Industrial. Máster en Ingeniería Química. Actualmente, investigadora predoctoral en la unidad de regeneración de aguas en el Centro de Investigación de Energía Solar (CIESOL), Universidad de Almería.



Fotografía: Universidad de Almería

FORMACIÓN

# EXPERIENCIAS DE ESTUDIANTES

---

DANIEL RODRÍGUEZ GARCÍA: PREMIO AL MEJOR EXPEDIENTE DEL MÁSTER EN INGENIERÍA QUÍMICA Y MEJOR TRABAJO FIN DE MÁSTER (2022-2023)

Al finalizar el Grado en Ingeniería Química Industrial, tenía claro que debía continuar ampliando mis conocimientos. En ese momento, había comenzado a trabajar como investigador en el Centro de Investigación de la Energía Solar (CIESOL), ubicado en la Universidad de Almería. Por ello, matricularme en el Máster en Ingeniería Química ofrecido por la Universidad de Almería me pareció una excelente opción para compaginar la vida laboral con la académica, gracias a su modalidad online y su horario de tarde.

El primer año de máster fue especialmente desafiante. Apenas tenía tiempo libre, ya que por la mañana me dedicaba a la investigación y por la tarde asistía a las clases. Esto me obligó a estudiar por las noches, lo que hizo de ese año una experiencia agotadora pero enriquecedora, en la que desarrollé una nueva cualidad: la eficiencia. Dicen que el "hambre agudiza los sentidos", y en mi caso fue completamente cierto. Durante el Grado disponía de todo el tiempo necesario para estudiar, pero con las responsabilidades laborales, el tiempo se volvió un recurso limitado. Aprendí a concentrarme mejor, priorizar tareas y trabajar bajo presión.

En ocasiones, debía enfrentar reuniones laborales y exposiciones académicas el mismo día. Esto me enseñó a organizar mis ideas mentalmente, sin necesidad de escribirlas ni preparar guiones, lo que me permitió improvisar cuando era necesario. Aunque siempre he sido una persona previsora que prepara todo con antelación, la improvisación se convirtió en una herramienta útil para optimizar mi tiempo y abarcar más actividades, tanto académicas como investigadoras.

A pesar de las dificultades, mi experiencia en el Máster en Ingeniería Química de la Universidad de Almería fue muy positiva. Adquirí conocimientos de alto valor que pude aplicar directamente en el ámbito de la investigación.



Daniel Rodríguez, junto con los tutores del Trabajo Fin de Máster, José Luis Casas y Paula Soriano.

Durante ese año, tuve la oportunidad de trabajar en la construcción, automatización y operación de un concentrador solar demostrativo de 36 m<sup>2</sup>, lo que generó una valiosa retroalimentación de conocimientos.

En el segundo año, desarrollé mi Trabajo Fin de Máster (TFM) también en CIESOL, donde continuaba trabajando. Este proyecto fue reconocido con varios premios: en diciembre de 2023, recibió un Accésit al Mejor TFM de la *Cátedra Universitaria del Agua en Agricultura, Regadío y Agroalimentación*; en noviembre de 2024, fue galardonado como el mejor TFM a nivel andaluz por la *Cátedra Aqualia del Ciclo Integral del Agua*; y en mayo de 2024, obtuvo el reconocimiento como el mejor TFM del Máster en Ingeniería Química 2022-2023 por la *Escuela Superior de Ingeniería* de la Universidad de Almería.

El éxito de mi investigación se debió, en gran parte, a la formación recibida en CIESOL y a la tutorización de investigadores de reconocido prestigio. Además, los conocimientos adquiridos durante el Máster contribuyeron al desarrollo adecuado del TFM, ya fuera de manera directa o indirecta. Al finalizar el Máster, recibí el Premio Extraordinario Fin de Estudios y el Premio al Mejor Expediente Académico de la ESI 2022-2023. Estos logros, junto con mi actividad investigadora, me permitieron obtener un contrato predoctoral de Formación de Profesorado Universitario (FPU), uno de los más competitivos a nivel nacional.

La formación académica recibida durante el Grado y el Máster, sumada a la excelente formación investigadora en CIESOL, fue clave para convertirme en un candidato competitivo dentro del programa FPU.

¿Recomendaría el Grado y el Máster en Ingeniería Química de la Universidad de Almería? Definitivamente, sí. El Departamento de Ingeniería Química de la UAL cuenta con excelentes investigadores y docentes, lo que garantiza la excelencia académica para aquellos estudiantes dispuestos a esforzarse.

"El trabajo duro no siempre garantiza una recompensa, pero toda recompensa siempre requiere trabajo duro."

### Sobre el autor:



**Daniel Rodríguez García:** Premio al mejor expediente del Máster en Ingeniería Química y mejor Trabajo Fin de Máster (2022-2023).

• Investigador predoctoral en el Centro de Investigación de la Energía Solar (CIESOL - Universidad de Almería).



Fotografía: El equipo de chefs de Candié

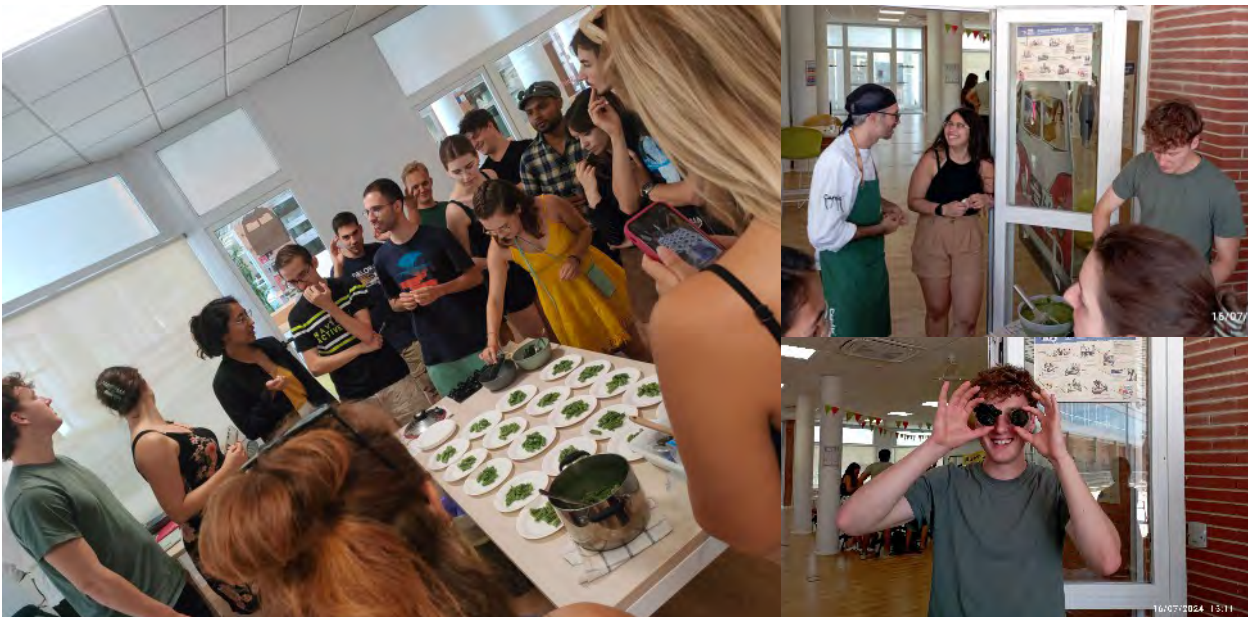
## FORMACIÓN

# MICROALGAS AL RESCATE

INNOVACIÓN, SOSTENIBILIDAD Y GASTRONOMÍA  
PARA UN FUTURO NUTRITIVO

En el constante esfuerzo por encontrar soluciones innovadoras a los problemas globales, el programa intensivo Blended Intensive Programme: Sustainable Entrepreneurship, Microalgae and Human Food, se destaca como una plataforma internacional donde estudiantes de todo el mundo colaboran para abordar la problemática de la hambruna. A través de equipos colaborativos, nuestros participantes se sumergen en un entorno de investigación y desarrollo, con un énfasis especial en las microalgas, una de nuestras áreas de expertise en el departamento de Ingeniería Química. Este programa no solo se centra en el aspecto científico, sino que también ofrece una experiencia integral y enriquecedora tanto en lo social como en lo cultural.

En varias ediciones, el programa ha sido enriquecido por la participación de los chefs de Candié, quienes han impartido talleres de cocina con microalgas, añadiendo un sabor único y práctico a la formación de nuestros estudiantes. Con cariño y dedicación, estos chefs quieren compartir con nosotros un menú elaborado a lo largo de estos años de experiencia, demostrando que la colaboración entre ciencia y cocina puede ofrecer soluciones nutritivas y sostenibles. Nos dicen Mario y Javi, el equipo de chefs de Candié que han tenido en cuenta factores como la conservación, el empleo eficiente de recursos y el uso de técnicas sencillas y versátiles, para dar ejemplos de cómo llevar estos intensos sabores a deliciosos platos.



*Algunos momentos durante el programa*

### “Panizas de garbanzos y CHLORELLA”

La primera receta es una especie de “beignet” o buñuelo, elaborado con pocos ingredientes, que se fríe para cocinarlo en pocos minutos. Estas elaboraciones se hacen en muchas partes del mundo y es una receta muy sencilla.

<b>NOMBRE DEL PLATO:</b> PANIZAS DE GARBANZOS Y CHLORELLA		<b>N° de raciones:</b> 20 unidades de 40g
¡Deliciosas!	<b>HERRAMIENTAS Y UTILLAJE</b>	
	- Báscula - Bol de mezcla - Cucharón - Varilla	- Bandeja de reposo - Papel absorbente - Araña o espumadera - Recipiente amplio de fritura
<b>Ingredientes</b>	<b>Cant.</b>	<b>Elaboración</b>
Agua fría	500g	<p>En un bol, dispondremos el agua y las harinas, moviendo con varillas hasta obtener una mezcla homogénea y sin grumos.</p> <p>Después, agregar la Chlorella, la cebolleta, las hierbas aromáticas y la sal. En función de la textura que resulte, podremos espesarla con un poco más de harina de garbanzo, o más agua.</p> <p>Dosificar en el aceite caliente (180°C), dejando caer una cantidad moderada del cazo sobre la superficie del aceite. Voltar el disco resultante transcurridos unos 30-40 segundos. Freír el mismo tiempo por la otra cara.</p> <p>Retirar con la espumadera las piezas de paniza, y reposar sobre papel absorbente para evitar el exceso de grasa.</p>
Harina de trigo	175g	
Harina de garbanzo	75g	
Chlorella liofilizada	20g	
Verde de cebolleta picado	50g	
Perejil/cilantro picado	25g	
Sal	3-5g	
<b>Acabado y presentación:</b>		
Servir pasados unos minutos de reposo, lo que hará las panizas más crujientes y menos calientes. Deben ser consumidas en las siguientes dos horas.		

### “PESTO MARINO DE ESPIRULINA”

Seguimos con un “pistou” o pesto, una salsa fría y muy fresca, elaborada a partir de aceite machacado con diferentes hierbas aromáticas, donde la espirulina se desenvuelve muy bien y se armoniza con el resto de aromas. Puede acompañar tanto hidratos de carbono, como pescados o incluso carnes blancas.

<b>NOMBRE DEL PLATO:</b> PESTO DE ESPIRULINA, ANACARDOS Y QUESO FRESCO		<b>Nº de raciones:</b> 6 raciones de 50g
¡Muy completo!	<b>HERRAMIENTAS Y UTILLAJE</b>	
	- Báscula - Batidora/túrmix	- Cazo - Escurridor
<b>Ingredientes</b>	<b>Cant.</b>	<b>Elaboración</b>
Diente de ajo sin germen	1 ud	Comenzar calentando agua en un cazo. Cuando hierva, agregaremos la albahaca y el perejil (puede sustituirse por hierbabuena u otra hierba aromática similar, o incluso eliminarse). Dejar que vuelva a hervir, y retirar del fuego, eliminando el agua sobrante. Así conseguiremos mantener el color verde vivo.
Albahaca fresca	20g	
Perejil fresco	20g	
Cacahuetes	120g	Después, triturar todos los ingredientes juntos salvo el aceite con la batidora, hasta conseguir una pasta. Hecho esto, agregar en hilo fino el aceite de oliva, logrando una correcta emulsión.
Queso blando de cabra/oveja	100g	
Aceite de oliva virgen extra	50g	Reservar en frío hasta el momento de usarlo. También se puede congelar.
Sal	4g	
<b>Acabado y presentación:</b>		
Puede acompañar cualquier plato de hidratos, convirtiéndose en una salsa versátil para pastas, arroces, sémolas, patatas u otros tubérculos, etc.		

### “SABLÉ DE CACAHUETE Y ESPIRULINA”

A continuación, una galleta barata, de fácil elaboración, transporte y conservación, muy potente nutricionalmente hablando y que puede ser un interesante recurso para muchas situaciones diferentes.

<b>NOMBRE DEL PLATO:</b> SABLÉ ENERGÉTICA DE CACAHUETE, COCO Y ESPIRULINA		<b>N° de raciones:</b> 10 raciones de 6 galletas (60 uds)
Energía concentrada	<b>HERRAMIENTAS Y UTILLAJE</b>	
	- Bol de mezcla - Lengua - Tamiz	- Bandeja de horno - Silpat o tapete de teflón
<b>Ingredientes</b>	<b>Cant.</b>	<b>Elaboración</b>
Aceite de coco	160g	<p>Batir el huevo con el azúcar. Cuando el grano de azúcar desaparezca, mezclar con el aceite de coco, el cacahuete molido, las especias, las espirulina, la harina tamizada y la sal.</p> <p>Conseguir una masa homogénea, sin trabajar demasiado. Formar un rulo con papel film, y reposar unos 20 minutos en la nevera.</p> <p>Pasado este tiempo, sacar la masa del rulo, y cortarla en rodajas exactamente iguales. Disponerla en una bandeja de horno y cocinar a 180°C hasta que estén doradas en los bordes.</p> <p>Sacar del horno y dejar enfriar antes de guardar.</p>
Cacahuete tostado y molido	100g	
Azúcar	80g	
Huevo	1 ud	
Sal	1g	
Harina de trigo	270g	
Especias al gusto	C/s	
Espirulina	30g	
<b>Acabado y presentación:</b>		
La dosificación se refiere aquí a que, debido al escaso contenido de espirulina de cada galleta, deberemos comer al menos 6 para conseguir el aporte de suplemento nutricional deseado.		

### “GRANOLA DE CEREALES, SEMILLAS Y CHLORELLA”

Por último, una receta que nos invita a inventar diferentes combinaciones con ella, tanto para desayunos como para meriendas, y conseguir además aportes de fibra, grasa y nutrientes esenciales para comenzar bien el día...o continuar con la tarde.

<b>NOMBRE DEL PLATO:</b> GRANOLA DE CEREALES, SEMILLAS Y		<b>Nº de raciones:</b> 10 raciones de 60g
Mañanas saludables	<b>HERRAMIENTAS Y UTILLAJE</b>	
	- Cazo - Bandeja de horno - Papel sulfurizado	- Espátula - Horno de calor seco
<b>Para el almíbar de Chlorella:</b>		
Chlorella	36g	Calentar diluyendo la miel, y cuando esté homogéneo, agregar la Chlorella.
Miel	100g	
Agua	130g	
<b>Para la granola:</b>		
Copos de avena	300g	Mezclar con el almíbar, y disponer en una bandeja de horno con papel sulfurizado. Cocinar a 150°C durante 25-30 minutos, moviendo frecuentemente
Semillas de girasol	100g	
Semillas de calabaza	100g	Dejar enfriar y luego reservar en bolsas, botes, o recipientes herméticos.
Cacahuetes	100g	
Aceite de oliva	25g	
Aceite de sésamo	25g	
<b>Acabado y presentación:</b>		
Servir acompañado con yogurt y fruta, por ejemplo, como parte de un desayuno completo		

Mario y Javi se despiden diciendo que desde el equipo Candié, en colaboración con la Universidad de Almería y la Fundación CEI-MAR, esperan que estos años se haya disfrutado de sus recetas, y que sirvan de inspiración para muchos proyectos e ideas, en la Universidad y por qué no, en cada una de nuestras casas.

iHasta siempre!

#### Sobre la autora:



**Tania Mazzuca Sobczuk**

*Profesora del Departamento de Ingeniería Química*



Fotografía: Universidad de Almería

**EMPLEO**

# DE LA UNIVERSIDAD A LA INDUSTRIA

---

SALVADOR MORENO SÁNCHEZ: UN RECORRIDO A TRAVÉS DEL TFG  
Y LA ESPECIALIZACIÓN PROFESIONAL

Desde mis primeros pasos en la Universidad de Granada, supe que la Ingeniería Química sería el camino que definiría mi futuro profesional. No obstante, fue en la Universidad de Almería donde descubrí mi verdadera vocación por la aplicación industrial de la ingeniería y, en particular, el fascinante mundo de las microalgas. Este cambio de rumbo me brindó la oportunidad de profundizar en un campo de investigación innovador y prometedor, que despertó en mí una inquietud constante por la mejora de procesos industriales sostenibles.

En mis primeros días en la carrera, comprendí que la ingeniería química es una disciplina de gran amplitud y aplicabilidad, capaz de abordar problemáticas industriales complejas y aportar soluciones innovadoras a los retos del presente y el futuro. Con una formación sólida en los fundamentos teóricos, fui construyendo un perfil técnico y analítico que me ha permitido enfrentar con éxito los desafíos académicos y profesionales que se han presentado en mi camino.



**Salvador Moreno Sánchez,**  
Ingeniero químico y exalumno de la UAL

Mi Trabajo de Fin de Grado (TFG) se centró en la desorción (“*stripping*”) del amonio en sistemas de burbujeo, una temática que me permitió combinar mi interés por la bioingeniería y la modelización matemática. A través de un exhaustivo análisis experimental y la implementación de un modelo matemático de alta fiabilidad, logré aportar una aproximación realista y aplicable a entornos industriales. Este proyecto no solo representó un reto intelectual, sino también una plataforma para consolidar mi capacidad de análisis crítico y toma de decisiones fundamentadas. Fruto de este arduo trabajo y dedicación, tuve el honor de recibir el premio al mejor TFG del curso, un reconocimiento que me llenó de orgullo y reafirmó mi pasión por la investigación aplicada en la ingeniería química. Este logro representó un importante impulso a mi carrera profesional y una motivación para seguir buscando la excelencia en cada paso.

El deseo de ampliar mis horizontes académicos me llevó a cursar el Máster en Ingeniería Química en la Universidad de Almería, Málaga y Cádiz, donde continué explorando el potencial de las microalgas en la industria. Durante esta etapa, tuve la oportunidad de desempeñarme como investigador en el Grupo de Biotecnología de Microalgas, participando activamente en el mantenimiento y cultivo de estos organismos, así como en la realización de ensayos de laboratorio y planta piloto. Esta experiencia me permitió familiarizarme con el uso de software especializado como “*DaqFactory*”, “*Arduino IDE*” y “*Matlab/Simulink*”, herramientas clave para la monitorización y optimización de procesos. La posibilidad de trabajar en proyectos interdisciplinarios con profesionales de diversas áreas amplió mi visión sobre las aplicaciones de la ingeniería química en sectores emergentes y sostenibles.

Paralelamente, mi inmersión en el mundo laboral tomó forma a través de una estancia de casi un año en Valeo SAU, donde desempeñé el rol de “*Project Team Member*” en el departamento de

“*Electronic Purchasing*”. En esta posición, tuve la responsabilidad de gestionar proveedores de componentes electrónicos, seleccionando, evaluando y negociando términos contractuales que garantizaran la eficiencia y calidad en la cadena de suministro. La colaboración con otros departamentos, como producción y logística, me permitió comprender a fondo la dinámica de los proyectos industriales, reforzando mi capacidad de trabajo en equipo y adaptabilidad a entornos cambiantes y altamente exigentes. Mi paso por Valeo me permitió adquirir una visión práctica de la gestión de proyectos, desde la selección de proveedores hasta la evaluación de los costos asociados y el cumplimiento de los estándares de calidad internacionales.

Mi Trabajo de Fin de Máster (TFM), titulado “Estudio y Evaluación del Tratamiento Secundario de Aguas Residuales, Integrando la Presencia de Microalgas”, reflejó el esfuerzo y dedicación invertidos en esta apasionante línea de investigación, obteniendo una calificación de sobresaliente. Este logro representó un hito significativo en mi trayectoria, consolidando mis conocimientos en ingeniería ambiental y biotecnología. Mi interés por las soluciones sostenibles en el tratamiento de aguas residuales se ha convertido en una motivación constante para seguir investigando en este campo.

Actualmente, tengo el privilegio de formar parte de Laboratorios ROVI SA, una prestigiosa industria farmacéutica especializada en la producción de heparinas de bajo peso molecular. En esta organización, aplico mis competencias en ingeniería química para optimizar procesos y contribuir a la excelencia operativa, en un sector donde la calidad y la innovación son pilares fundamentales. Mi experiencia en ROVI me ha permitido comprender la rigurosidad de los procesos farmacéuticos y la importancia del cumplimiento normativo para garantizar la seguridad y eficacia de los productos.

Cada paso en este recorrido ha sido un aprendizaje constante, desde el rigor académico hasta los desafíos del mundo empresarial. A los estudiantes que estén transitando este camino, les animo a explorar cada oportunidad, a enfrentarse a nuevos retos con determinación y a mantener siempre la pasión por la ingeniería química como motor de crecimiento personal y profesional. La clave está en la perseverancia, la curiosidad y la disposición para adaptarse a los constantes cambios del sector.



Fotografía: Universidad de Almería

# INVESTIGACIÓN

# CORAZÓN TÉCNICO

---

CONOCIENDO A JUAN Y GREGORIO

En el ajetreado ecosistema de nuestro departamento de Ingeniería Química, hay dos nombres que siempre resuenan: Juan y Gregorio.

¿Quién no los ha invocado en un momento de apuro? "¡Juan! ¿Cómo arreglo esto?" o "¡Gregorio! ¿Puedes mirar este equipo? ¡Se trabó la puerta otra vez!" Son ellos quienes, con paciencia y maestría, se aseguran de que todo funcione como debe, desde los equipos hasta los reactivos.

Gregorio Gutiérrez Gomiz me recibe con una sonrisa nerviosa y amable, tomándose un momento de su ajetreado día para atenderme con gentileza.

**-Cuéntanos un poco sobre tu formación y cómo llegaste a este puesto.**

-Soy de Vélez Rubio. Allí estudié FP (Título Técnico especialista en instalaciones y líneas eléctricas), estuve trabajando un tiempo. Llegué al departamento después de formarme en unos cursos específicos que se impartieron en la Universidad.

**-¿Era tu sueño trabajar con nosotros?**

(Se ríe, meneando un poco la cabeza).-No, Mi sueño original era trabajar en jardinería y de hecho trabajé bastante tiempo, hasta que pude entrar en la Universidad, primero de jardines y después en conserjería pero decidí probar con esto y ahora estoy encantado con mi elección. Aquí se aprende mucho; hay que saber un poco de química, un poco de materiales y mucho de bricolaje.

**-Entonces ahora estás a gusto**

Me siento muy a gusto aquí, y quiero expresar mi profundo agradecimiento a Juan, quien me ayudó muchísimo cuando entré. Aquí no hay jerarquías, trabajamos en equipo. Me gustaría mantener este ambiente positivo cuando a mí me toque formar a otra persona.

**-¿Y cómo es tu día a día en el departamento?**

-Todos los días, al llegar a la universidad, preparamos o retiramos según el momento. Priorizar la docencia es fundamental, pero también tengo mucho trabajo de apoyo a la investigación. Es demasiada carga para solo dos personas, y aunque el departamento reconoce la necesidad de una persona más, no se contrata a nadie por razones presupuestarias.

**-¿Cómo te ves de aquí a 10 años?**

Bueno, de aquí a 10 años, hay que pensar que Juan se jubilará. Me veo solo en el taller, y va a tener que entrar otra persona. Quiero que se siga manteniendo este buen ambiente. Tendré que ayudar a la formación de ese técnico, igual que Juan me ayudó a mí cuando entré.

**-¿Piensas que será un técnico?**

- Bueno, no sé... En los últimos años he notado cómo cada vez más chicas se muestran muy interesadas por esta parte del trabajo que tradicionalmente realizaban más los chicos. He notado un cambio; las chicas se sienten más libres de disfrutar de tareas de construcción, (y señala indicando coincidentemente a una estudiante que entra con Juan Torres, también técnico). Ella por ejemplo, es una estudiante en prácticas.

**Juan aprovecha a acotar espontáneamente:**

-Sí, pero esta no es la solución, porque formar a estos chicos y chicas al principio nos requiere un esfuerzo adicional. Y cuando este esfuerzo nos está dando sus frutos y empezamos a sentir que podemos contar plenamente con su ayuda, acaba su periodo de formación y es una vuelta a empezar.

**- Juan, Cuéntanos un poco sobre tu formación y cómo llegaste a este puesto.**

- Estudié Biología en Granada, pero aterricé aquí en Almería, a finales del siglo pasado, recién casado y siguiendo a mi mujer, que había aprobado unas oposiciones de administrativo en la UAL. Algunos días la acompañaba a su puesto de trabajo, el Vicerrectorado de Investigación, donde gestionaba los Grupos y proyectos de investigación. En muchos de estos proyectos aparecía la palabra “Microalgas”, y recuerdo que me decía: “Esto te tiene que gustar”. Una forma de llegar a formar parte de la plantilla de la UAL eran unas oposiciones para entrar en la bolsa de personal de limpieza. Ella me animó a presentarme, y tuve la fortuna de aprobar. La mayoría de



*Juan y Gregorio construyendo biorreactores para cultivar microalgas*

los que entramos éramos titulados universitarios y en poco tiempo fuimos ocupando otros puestos. A mí me atraían los laboratorios y terminé en Ingeniería Química, en el 2002.

**- ¿Cómo es tu día a día en el laboratorio?**

Mi trabajo habitual tiene una parte de rutinario, el montaje y desmontaje de las prácticas programadas. Esta monotonía se rompe cuando se diseña alguna práctica nueva y hay que ponerla a punto. Aquí, mano a mano con el profesor o profesora de turno, experimentamos y disfrutamos a lo grande. También colaboramos bastante con la investigación construyendo reactores de distintos tipos o dispositivos de lo más extravagante. Muchas veces parecemos más fontaneros que técnicos de laboratorio. El problema es que no tenemos todo el tiempo necesario

para llevar a cabo todos esos trabajos, y siempre tenemos una cola de tareas pendientes

**-Además del trabajo de las prácticas, formar nuevos técnicos, apoyar en la investigación, soy testigo de que decoráis las instalaciones con adornos artesanos en navidad, preparas bizcochos de microalgas para compartir, y haces mil tareas de reciclaje innovadoras. ¿Cómo lo haces?**

Tenemos que dar prioridad a la Docencia, las prácticas lo primero, no sólo montar y desmontar, sino estar pendiente también de los pedidos a los proveedores para tener siempre el material necesario a nuestra disposición. Después, si queda tiempo, hacer los trabajos que nos encargan de investigación.



*La Llegada de la Navidad a las naves*

**-Y tú has tenido oportunidad de cambiar de destino, pero nunca nos has dejado. ¿Qué te motiva a seguir trabajando aquí?**

- A veces he estado tentado. Este departamento tiene una cosa, y es que es muy demandante, tenemos muchísimo trabajo y se sabe a voces que es necesaria una persona más que trabaje aquí, pero la Universidad no tiene presupuesto para contratarla. A pesar de todo me siento a gusto con mis compañeros. Si no me he ido es porque me siento querido (su voz se quiebra al pensar cuánto lo apreciamos).

**- Eso quiere decir que lo sabes, sabes cuánto se os aprecia, ya no sólo el profesorado sino también los alumnos**

-A lo largo de los más de 20 años que llevo en el Dpto. he sido invitado a varias despedidas por jubilación, y también he sido testigo del recorrido de otros miembros del Departamento, desde que entraron como estudiantes, hasta que han ganado su plaza de titular. Eso hace que sean algo más que compañeros de trabajo, que sean como de la familia. ¡Ah!, y algo muy importante. He de destacar el gran acierto que tuvo el Dpto. con el fichaje del último técnico de laboratorio. Es muy fácil que siete horas diarias trabajando con él se pasen volando, siempre con su gran sentido del humor y sus ideas fulgurantes, que hacen sencillos trabajos a priori complejos. No hay ordenador ni aparato eléctrico que se le resista.

-Los alumnos comentan a veces que no saben qué harían sin nosotros. El curso pasado nos invitaron a figurar en su orla, dijeron que éramos parte importante de sus años en la universidad, y nos hizo mucha ilusión. También nos invitaron a la imposición de becas, fue muy bonito aunque lamentablemente no pude asistir. Y los profesores nos lo dicen continuamente.

**-¿En qué priorizas tu tiempo durante el día?**

- En mi día a día, priorizo la docencia, después vienen las tareas relacionadas con la investigación. Por poner ejemplos concretos, como sugerencia de algún investigador, en estos días estoy colaborando en la obtención de floculantes naturales a partir de semillas de algarroba. Y si a pesar de todo tengo algún huequito, lo dedico a recuperar algún cacharro antiguo del departamento ya descatalogado, e ir formando una especie de museo, que de momento está en el hueco de la escalera, pero que va creciendo poco a poco.



Juan Torres Castañeda

Esto se debe a que hace ya bastantes años hice un curso de “Restauración del patrimonio industrial y científico”, que me permitió trabajar en el Parque de las Ciencias de Granada, en sus inicios, como restaurador.

Desde entonces tengo una especial atracción por los artilugios viejos.

**-¿Cómo te ves de aquí a 10 años?**

-Cuando llegue mi momento de jubilarme, dentro de unos 6 años, si no cambian las leyes, me jubilaré. Creo que debo dejar espacio a la gente joven que viene con ganas, ilusión e ideas nuevas.

Con esta conversación, queda claro que Juan y Gregorio son mucho más que técnicos en nuestro Departamento de Ingeniería Química.

Su dedicación, experiencia y la empatía con la que abordan su trabajo los convierte en pilares fundamentales de nuestra comunidad. A través de sus palabras, hemos podido vislumbrar las complejidades y satisfacciones de su día a día, así como los desafíos que enfrentan con una sonrisa y una actitud positiva.

Ambos han compartido no solo su trayectoria profesional, sino también sus sueños, inquietudes y esperanzas para el futuro. En cada práctica montada, cada equipo reparado y cada detalle cuidado, se refleja la pasión y el compromiso que sienten por su labor.

Agradecemos a Juan y Gregorio por abrirnos las puertas de su mundo y permitirnos conocer mejor la invaluable contribución que hacen a nuestro Departamento de Ingeniería Química.

¡Gracias por todo lo que hacen y por ser un ejemplo de dedicación y humanidad!



Gregorio José Gutiérrez Gómiz

Entrevistadora:



**Tania Mazzuca Sobczuk**

*Profesora del Departamento de Ingeniería Química*



Fotografía: Universidad de Almería.

**IGUALDAD**

# MÁS ALLÁ DE LOS MITOS

---

TOMANDO DECISIONES INFORMADAS SOBRE TU CARRERA PROFESIONAL

Es posible que la primera gran decisión a la que se enfrentan muchos jóvenes sea si continuar o no con los estudios. En algunas ocasiones, esta elección es libre y basada en aspiraciones personales, mientras que, en otras, las circunstancias personales y familiares pueden obligar a tomar uno u otro camino. Esta decisión marcará la dirección del futuro profesional y personal de cada individuo. Seleccionar una carrera profesional adecuada puede abrir puertas a un futuro lleno de oportunidades y satisfacciones, mientras que una decisión apresurada o mal informada puede llevar a una trayectoria profesional insatisfactoria. Es importante dedicar tiempo a explorar los propios intereses, habilidades y valores, y a investigar las diversas opciones disponibles, para tomar una decisión consciente y alineada con aspiraciones personales y profesionales.

En este sentido, quienes optan por la Ingeniería Química deben saber que durante los primeros dos años de la carrera encontrarán muchas clases en común con otras ramas de la ingeniería. Estas materias básicas incluyen matemáticas, física, y algunos cursos de introducción a la ingeniería, proporcionando una base sólida y una mayor flexibilidad para cambiar de especialización si así lo desean.

A medida que se comparten experiencias, se intercambian ideas se descubren nuevas perspectivas y conocimientos que pueden influir en la percepción de las diferentes disciplinas. Pueden abrirse los ojos a oportunidades y campos de estudio que quizás no se habían considerado previamente. Es fundamental que estas interacciones se basen en información precisa y verificada para ser verdaderamente fructíferas. De lo contrario, si se basan en malentendidos o información errónea, pueden llevar a decisiones que no sean las más adecuadas para el futuro profesional y personal. Por ejemplo, es sabido que existe una notable falta de conocimiento sobre las competencias profesionales de los ingenieros químicos, tanto en la sociedad en general como, sorprendentemente, dentro de las propias universidades. En España, a diferencia de la mayoría de los países del mundo, no hay una tradición establecida que valore adecuadamente esta disciplina. Sin embargo, los ingenieros químicos están completamente integrados en la industria española e internacional.

A la hora de tomar decisiones, es esencial que escuches consejo pero de los buenos, que no te dejes llevar por mitos o informaciones erróneas. Tu elección debe basarse en hechos y en su verdadera vocación, no en la falta de reconocimiento o desinformación que pueda existir en ciertos sectores.

Para tomar una decisión adecuada, hay que estar alerta a que los consejos que escuchas están libres de prejuicios o inclinaciones personales que puedan llevarte a tomar decisiones que no son las mejores para ti. Por eso, es importante identificar estos sesgos en los consejos que recibes y asegurarte de que tu elección esté basada en información precisa y en tus propios intereses y habilidades. Desde nuestra experiencia, te compartimos algunos tips para detectar prejuicios, desinformación e inclinaciones personales en los consejos:

- Comentarios como **"tal ingeniería no sirve para nada"** deben ser considerados con cautela. Este tipo de afirmaciones suele reflejar una transmisión deficiente de información, ya que pueden estar basadas en la frustración personal o en la pasión por otra disciplina. Es

importante recordar que estas opiniones son subjetivas y no necesariamente aplicables a tu situación o decisión profesional. Asegúrate de basar tus elecciones en información precisa y en tus propios intereses y habilidades.

- Pensamientos como **"tiene mucho de tal asignatura que no me gusta"** no deberían ser determinantes en tu decisión, a menos que te encuentres eligiendo entre dos opciones que te apasionen de igual manera. Es importante recordar que los estudios tienen un inicio y un final, mientras que el título que obtengas te acompañará durante toda tu vida y será la llave que abrirá las puertas a tu carrera profesional. Por lo tanto, es esencial basar tu elección en una visión a largo plazo y en cómo esa profesión se alinea con tus intereses y objetivos de vida.
- Comentarios del tipo: **"vamos a estudiar juntos esta carrera"**, aunque sean de lo más bienintencionados. Los buenos amigos, cuando la amistad es sincera, siempre estarán a tu lado a lo largo de la vida, sin importar si coinciden en el horario de una asignatura. No dejes que tu decisión se base en conservar amistades. Es fundamental que elijas tu carrera profesional en función de tus intereses, habilidades y objetivos a largo plazo, asegurándote de que la elección te permita desarrollarte y alcanzar tus metas personales y profesionales. Las verdaderas amistades perdurarán, independientemente de las rutas académicas que cada uno decida tomar.
- Comentarios del tipo: **"A las mujeres no se les da bien la ingeniería, deberías pensar en algo más adecuado para ti"** o **"Los hombres no son buenos para las carreras de cuidado, deberías considerar algo más técnico"**. Recuerda que el género de una persona no determina su capacidad para aprender o sobresalir en cualquier campo de estudio o profesión. Las habilidades, el talento y la dedicación son los factores que realmente importan a la hora de alcanzar el éxito académico y profesional. La diversidad en los campos de estudio y trabajo enriquece las experiencias y promueve un entorno más inclusivo y justo para todos.

Investiga, reflexiona y elige con el corazón y la mente bien abiertos. Solo así podrás asegurarte de que tu camino profesional te lleve hacia un futuro lleno de oportunidades y satisfacción personal.

### Sobre la autora:



**Tania Mazzuca Sobczuk**

*Profesora del Departamento de Ingeniería Química*



Fotografía: Campus Tecnológico para Chicas V Edición.

**IGUALDAD**

# DESPERTANDO LA MAGIA DE LA CIENCIA

UN VIAJE ENTRE IGUALDAD Y VOCACIÓN CIENTÍFICA

## Inspirando vocaciones científicas en el Campus Tecnológico para Chicas

Participar en el Campus Tecnológico para Chicas ha sido una de las experiencias más enriquecedoras de mi trayectoria como estudiante.

En sus IV y V ediciones, este programa se convirtió en una plataforma donde pude compartir mi pasión por la ciencia con jóvenes estudiantes. El campus busca romper estereotipos y aumentar las vocaciones en estas disciplinas, algo que considero esencial para construir una sociedad más equitativa y avanzada.

Durante el campus, tuve la oportunidad de colaborar con compañeras de diferentes disciplinas como ingeniería mecánica e informática, trabajando juntas para diseñar y llevar a cabo actividades que despertaran el interés de las chicas hacia las ciencias. Como futura ingeniera química y amante de la ciencia, mi contribución estuvo enfocada en un taller experimental basado en la valoración ácido-base. Mi objetivo era transmitir el asombro que la química despertó en mí, lo que suelo llamar "la magia de la ciencia".

En el taller, mostramos a las participantes la "danza de colores" que ocurre durante una reacción ácido-base, describiéndola como una emocionante batalla química. Los ácidos, representando la fuerza y el orden como héroes, se enfrentaban a las bases, desafiantes y rebeldes. Los indicadores fueron los "chivatos" que revelaban el desenlace con sus cambios de color. Este espectáculo visual no solo asombró a las chicas, sino que también les permitió aprender conceptos clave como ácido, base, pH, neutralización y punto de equivalencia.

Además, tuvieron la oportunidad de manejar materiales de laboratorio como pipetas, buretas, agitadores, indicadores de pH y matraces Erlenmeyer, familiarizándose con su uso. Esta experiencia práctica y visual demostró que la química no solo explica el mundo, sino que también lo llena de sorpresas y maravillas, combinando ciencia y magia en cada experimento.

Compartir con las chicas mi camino hacia la ciencia fue especialmente inspirador.



Fotografía: Campus Tecnológico para Chicas IV Edición.

Les mostré cómo mi pasión por la química me llevó a elegir Ingeniería Química Industrial como carrera.

Además, resalté las ventajas de estudiar en la Universidad de Almería, como el acceso a prácticas avanzadas y materiales de alta calidad, que hacen del aprendizaje una experiencia única y enriquecedora. Fue emocionante ver cómo estas charlas despertaron el interés y la curiosidad de las chicas hacia la ciencia y sus infinitas posibilidades.

El Campus Tecnológico para Chicas no solo ha sido una plataforma para transmitir conocimientos, sino también para generar un impacto positivo en las futuras generaciones de mujeres científicas. Me siento afortunada de haber formado parte de esta iniciativa y espero que las participantes hayan encontrado en estas actividades una chispa que las motive a explorar las ciencias y a superar cualquier barrera que encuentren en el camino.

### **Celebrando el 11F: Día Internacional de la Mujer y la Niña en la Ciencia**

El 11 de febrero, con motivo del Día Internacional de la Mujer y la Niña en la Ciencia (11F), tuve el privilegio de visitar dos centros de educación secundaria: uno en El Parador y otro en Vélez Rubio.

Estas visitas se convirtieron en una experiencia inolvidable, donde pude conectar con los estudiantes, despertar su curiosidad y mostrarles que estudiar ciencias e ingeniería puede ser tan emocionante como transformador.

En mis charlas, compartí con los alumnos mi experiencia personal y cómo la ciencia puede convertirse en una aventura apasionante. Me enfoqué en desmitificar la idea de que las ciencias son difíciles o inalcanzables, resaltando que, con esfuerzo y curiosidad, cualquier persona puede convertirse en científico o ingeniero. Para ilustrar esto, realicé el experimento de ácido-base que había presentado en el Campus Tecnológico.

A partir de estas charlas pudimos fomentar la igualdad entre mujeres y hombres, un tema crucial que no puede separarse del mundo de la ciencia. Invité a los alumnos a derribar los estereotipos de género, organizando un debate en el que los alumnos compartieron sus opiniones y argumentos, defendiendo sus ideas con entusiasmo y creatividad.

Fue emocionante explicar cómo cada vez más mujeres están liderando proyectos científicos y tecnológicos, demostrando que los límites no existen cuando se sueña en grande.

La reacción de los estudiantes fue muy positiva: se mostraron interesados y entusiasmados, haciendo preguntas y compartiendo sus propias inquietudes.



*Fotografía: 11F Día Internacional de la Mujer y la Niña en la Ciencia*

Estas visitas no solo me permitieron transmitir mi pasión por la ciencia, sino también reflexionar sobre la importancia de inspirar a las futuras generaciones. Creo firmemente que, a través de estas actividades, podemos sembrar semillas que florecerán en un mundo donde la ciencia y la igualdad de oportunidades sean para todos.

Estoy profundamente agradecida por haber tenido estas experiencias y espero seguir contribuyendo al desarrollo de vocaciones científicas y al empoderamiento de las mujeres en este campo.

Mi más sincero agradecimiento al Departamento de Ingeniería Química por su apoyo con los recursos necesarios, y a la Unidad de Igualdad e Inclusión, por fomentar iniciativas que inspiran a las futuras científicas.

¡La ciencia nos une y nos impulsa hacia un futuro mejor!

*Sobre la autora:*



**Assia Chaoui**

*Estudiante de Ingeniería Química Industrial*

*Universidad de Almería*



Fotografía: Universidad de Almería

**DIVULGACIÓN CIENTÍFICA**

## **APLICACIONES DE LAS MICROALGAS**

---

**¿PUEDEN LAS MICROALGAS AYUDAR A COMBATIR EL HAMBRE EN ZONAS ÁRIDAS?**

El artículo titulado “*Leveraging Microalgae to Achieve Zero Hunger: Enhancing Livestock Feed for Nutritional Security*” publicado en la revista Biomass MPDI explora cómo las microalgas pueden contribuir a la seguridad alimentaria mediante su inclusión en la alimentación animal.

La conveniencia de cultivar microalgas radica en que, por medio de la fotosíntesis, producen en proteínas, ácidos grasos poliinsaturados, vitaminas y minerales. Esto las convierte en un ingrediente de especial interés para la nutrición humana y animal.

Para cultivarlas, se pueden utilizar aguas y tierra que no podrían utilizarse para la producción de alimentos de consumo humano, lo cual implica la posibilidad de generar más alimento con menos espacio. Además, para su cultivo, pueden llegar a utilizarse recursos que se consideran desechos como aguas residuales, salmueras...

Utilizar microalgas en la dieta de animales de producción como aves, cerdos y rumiantes (como vacas, cabras y ovejas), ha demostrado mejorar el crecimiento de los animales (haciéndolos crecer más o a mayor velocidad), su salud, la calidad de su carne y leche y su eficiencia reproductiva. De hecho, al ser ricas en antioxidantes, las microalgas pueden mejorar el bienestar animal al complementar su alimentación en haciéndola más balanceada lo que acaba traduciéndose como poder reducir el uso de medicamentos y, especialmente, antibióticos en estos animales.

En zonas áridas, por ejemplo, la ganadería se ve dificultada. Por lo general, los animales se agrupan en rebaños familiares de animales típicos de la zona, capaces de aguantar las sequías y condiciones extremas.

La ganadería de estas zonas suele ser de animales pequeños como aves, ovejas, cabras, camellos según la zona y, en ocasiones, vacas

Dentro de estas especies, si hubiera que elegir uno de los que mejor se adaptan, hablaríamos de las cabras.

Las cabras se adaptan muy bien a los climas áridos (de hecho, tienden a preferir comer plantas secas antes que otras más tiernas), pueden producir leche a lo largo de todo el año y se reproducen bastante rápido (tienen una gestación de unos 5 meses).

Las aves también son de gran interés, aunque más en países asiáticos en los que se crían de manera intensiva, a veces dentro de los hogares.



*Las cabras se adaptan bien en zonas áridas*

Ahora, ¿qué necesitan las cabras para alimentarse? Una dieta balanceada debe aportar los principales macronutrientes y, sobre todo, cubrir las necesidades de proteína, grasas esenciales y vitaminas y minerales ¿Podrían las microalgas todo esto?

A pesar del alto porcentaje de proteína de algunas especies de microalgas (que pueden contener

entre alrededor de un 40% y hasta un 70% de proteína), las microalgas por sí solas no pueden cubrir las necesidades totales de proteína de las cabras, aunque sí permiten aumentar la cantidad de proteína de su dieta.

Normalmente, la proteína en la dieta de los animales se logra añadiendo ingredientes como la soja o el pescado, que pueden resultar más caros, requieren en muchos casos ser importados y, para ser cultivados, ocupan un espacio que podría ser aprovechado para cultivos de alimentación humana.

La incorporación de microalgas en alimentación animal también es especialmente interesante por sus propiedades antioxidantes y su contenido en ácidos grasos esenciales.

Además de todo lo dicho, el uso de microalgas puede contribuir en la economía circular, aprovechando subproductos como el agua de salmuera o aguas residuales para producir un suplemento nutritivo para los animales. El uso de aguas residuales requiere que sean debidamente tratadas para asegurar la seguridad alimentaria, aunque, en áreas de pobreza, estas aguas suelen utilizarse sin tratamiento tanto para agricultura como para consumo animal y humano.

Cabe aclarar que, aunque el potencial de las microalgas es prometedor, se requiere más investigación para optimizar su cultivo, cosecha y procesamiento, así como para evaluar su impacto a largo plazo en la salud animal y humana.

La colaboración entre ingenieros químicos, veterinarios, otros científicos, agricultores, ganaderos y la industria es esencial para desarrollar soluciones sostenibles y escalables.

### Sobre la autora:



#### **Leila Isabel Urrutia Mazzuca**

*Graduada en Veterinaria.  
Alumna de Doctorado de UNIGREEN (Departamento de Biología y Geología, área de zoología de la Universidad de Almería)*

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

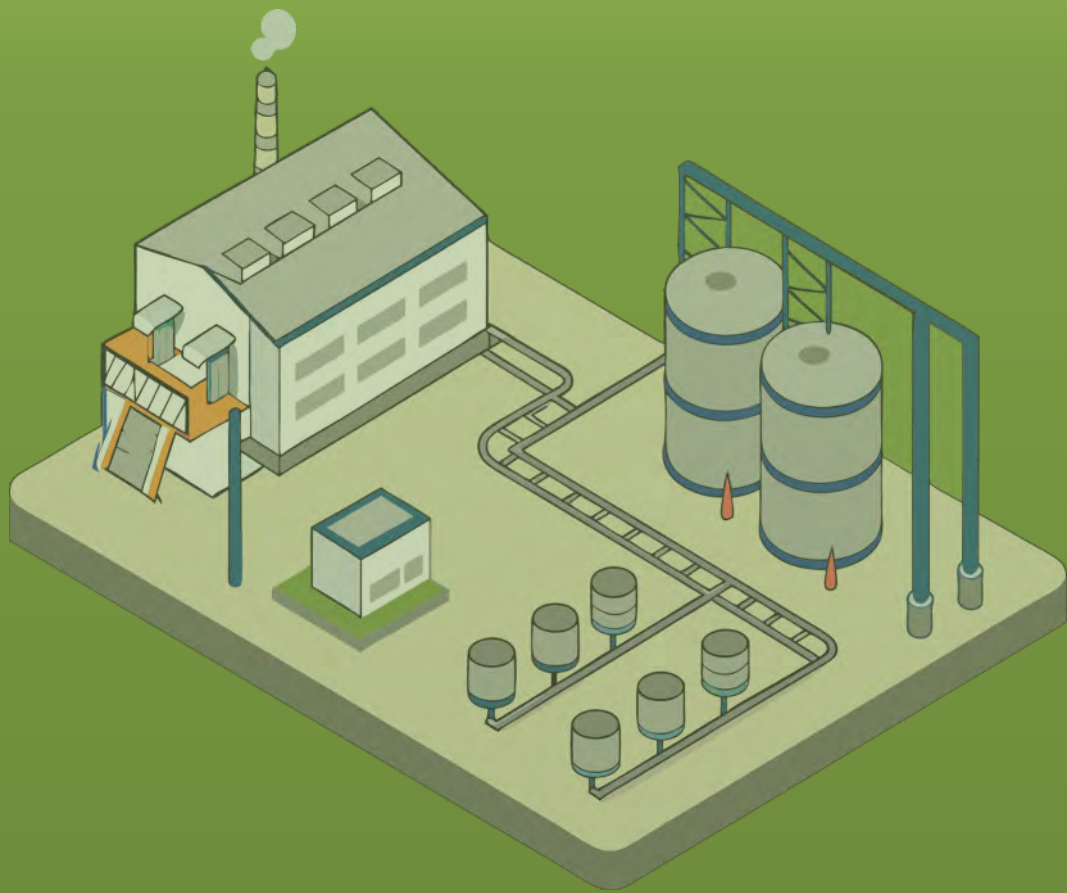
La Cañada de San Urbano 04120 Almería

“Antes que cualquier otra cosa,  
la preparación es la llave del éxito”

- Alexander Graham Bell -

**Boletín IQ / Departamento de Ingeniería Química de la UAL**

**ISSN: 2695-530X**



[WWW2.UAL.ES/IQ](http://WWW2.UAL.ES/IQ)

950 015 255 | [iqinfo@ual.es](mailto:iqinfo@ual.es)