

Francisco Javier García Alonso  
(editor)

José Manuel Costa Fernández  
Alfredo de la Escosura Muñiz  
(coeditores)

# *Un químico emprendedor*

ESTUDIOS EN HOMENAJE  
AL PROFESOR  
AGUSTÍN COSTA GARCÍA  
Catedrático de Química Analítica



Universidad de Oviedo  
*Universidá d'Uviéu*  
*University of Oviedo*

2021



Reconocimiento-No Comercial-Sin Obra Derivada (by-nc-nd): No se permite un uso comercial de la obra original ni la generación de obras derivadas.



Usted es libre de copiar, distribuir y comunicar públicamente la obra, bajo las condiciones siguientes:



Reconocimiento – Debe reconocer los créditos de la obra de la manera especificada por el licenciador:  
Francisco Javier García Alonso; José Manuel Costa Fernández y Alfredo de la Escosura Muñiz (coords.) (2021). *UN QUÍMICO EMPRENDEDOR. ESTUDIOS EN HOMENAJE AL PROFESOR AGUSTÍN COSTA GARCÍA*  
Universidad de Oviedo.

La autoría de cualquier artículo o texto utilizado del libro deberá ser reconocida complementariamente.



No comercial – No puede utilizar esta obra para fines comerciales.



Sin obras derivadas – No se puede alterar, transformar o generar una obra derivada a partir de esta obra.

© 2021 Universidad de Oviedo

© Los autores

Algunos derechos reservados. Esta obra ha sido editada bajo una licencia Reconocimiento-No comercial-Sin Obra Derivada 4.0 Internacional de Creative Commons.

Se requiere autorización expresa de los titulares de los derechos para cualquier uso no expresamente previsto en dicha licencia. La ausencia de dicha autorización puede ser constitutiva de delito y está sujeta a responsabilidad.

Consulte las condiciones de la licencia en: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/legalcode.es>



Esta Editorial es miembro de la UNE, lo que garantiza la difusión y comercialización de sus publicaciones a nivel nacional e internacional

Servicio de Publicaciones de la Universidad de Oviedo

Edificio de Servicios - Campus de Humanidades

ISNI: 0000 0004 8513 7929

33011 Oviedo - Asturias

985 10 95 03 / 985 10 59 56

[servipub@uniovi.es](mailto:servipub@uniovi.es)

[www.publicaciones.uniovi.es](http://www.publicaciones.uniovi.es)

ISBN: 978-84-18482-14-4

DL AS 796-2021

## Índice

<b>PRÓLOGO</b> .....	11
<i>Los editores</i>	
<b>INTRODUCCIÓN</b> <i>(Textos publicados en la prensa asturiana con motivo de su fallecimiento)</i>	
Agustín Costa, un hombre de bien .....	15
<i>Francisco Javier García Alonso</i>	
Lecciones de un líder .....	17
<i>Gonzalo Orejas</i>	
El arte de mejorar el mundo .....	19
<i>Jaime Ferrer</i>	
La lucha por la ciencia .....	21
<i>Leopoldo Tolivar Alas</i>	
Querido colega .....	23
<i>Julio Bueno de las Heras</i>	
<b>SEMBLANZA DEL INVESTIGADOR</b>	
El entusiasmo del científico emprendedor y la huella que deja marcada en la química analítica de hoy para el mañana .....	27
<i>Elisa González Romero</i>	
Docente, investigador, gestor y amigo .....	35
<i>María Encarnación Lorenzo Abad</i>	
Aportaciones científicas .....	39
<i>José Manuel Pingarrón y Paloma Yáñez-Sedeño Orive</i>	
An inspiring person for science and life .....	41
<i>Arben Merkoçi</i>	
La mirada hacia la miniaturización y el nano-mundo .....	43
<i>Ángel Ríos Castro.</i>	
Sus aportes en panamá .....	51
<i>Brenda Itzel Checa Orrego</i>	
Carta postuma .....	59
<i>Britt M. Maestroni</i>	
<b>SEMBLANZA DEL EMPRENDEDOR</b>	
La transferencia de tecnología de la universidad a la sociedad, un marco de referencia para entender al emprendedor Agustín Costa .....	63
<i>Francisco Javier García Alonso</i>	

Emprendiendo .....	77
<i>Gonzalo Orejas Rodríguez-Arango</i>	
La cultura emprendedora del Tecnológico de Monterrey .....	85
<i>Fernando Ascencio</i>	
Cómo empezó todo .....	91
<i>César Fernández Sánchez y María Begoña González García</i>	
La fundación de DropSens .....	99
<i>Pablo Fanjul Bolado</i>	
La fundación de Nanovex .....	103
<i>Daniel Pando Rodríguez</i>	
El emprendedor Agustín Costa .....	105
<i>Fernando Ascencio</i>	

### **SEMBLANZA DEL UNIVERSITARIO**

Hilvanando consabidos para una <i>alma mater mutantur</i> .....	111
<i>Julio L. Bueno de las Heras</i>	
Una mesa multidisciplinar .....	125
<i>Carmen Pazos Medina</i>	
<i>In memoriam</i> .....	131
<i>José Manuel Costa Fernández</i>	
Agustín, figura clave en nuestras vidas .....	135
<i>Alfredo de la Escosura Muñoz y María Díaz González</i>	
Con mucho cariño .....	141
<i>Eva Abad</i>	
Una persona cercana .....	145
<i>Rebeca Alonso</i>	

### **SEMBLANZA PERSONAL**

Homenaje a A. Costa. <i>An inspiring person for science and life</i> .....	149
<i>Alberto Escarpa Miguel</i>	
Vidas Paralelas .....	155
<i>Francisco Álvarez Menéndez</i>	
Mi amigo Agustín .....	159
<i>Iván Rodríguez Meras</i>	
Entrevista realizada el 20 de octubre de 2018, en Oviedo, por los periodistas <i>Pablo Álvarez Álvarez y José Antonio Gómez Haces</i> .....	163

### **REFLEXIÓN FILOSÓFICA**

La cosmovisión cristiana como hábitat natural del científico .....	173
<i>Francisco José Soler Gil</i>	

### **EPÍLOGO**

<i>Santiago García Granda, rector de la Universidad de Oviedo</i> .....	185
---	-----

## *In memoriam*

*José Manuel Costa Fernández*

Catedrático de Química Analítica de la Universidad de Oviedo

Miguel de Cervantes escribió en *El Quijote*: «la pluma es la lengua de la mente». Hoy hago uso de la pluma (el procesador de textos) y la mente (la memoria) con la intención de escribir unas breves palabras *in memoriam* de D. Agustín Costa García, con tristeza por la pérdida irreparable de un compañero y amigo y con preocupación de que mis palabras no sepan plasmar los numerosos logros científicos y académicos de Agustín. Me tranquiliza saber que, con certeza, otros compañeros y amigos de Agustín, con mayor e íntimo conocimiento personal, lo describirán con amplia y brillante veracidad. Por supuesto, no resulta fácil escribir un artículo breve sobre una persona de la que se tienen muchos y buenos recuerdos, pues han sido muchos los años transcurridos desde mi etapa de estudiante –cuando Agustín era nuestro profesor en la especialidad de Química Analítica– y la época reciente de sus últimos años en el Departamento. Por una parte, la selección puede no ser la más adecuada y, por otra, es necesario huir de lo que pudiera parecer adulación, pues nada más lejos de ello que el espíritu que nos mueve al intentar plasmar sobre el papel, de la manera más objetiva posible, la figura de quien fue un gran profesor. En todo caso, intentaré ofrecer una aportación personal sobre algunas de las huellas que creo ha dejado tras tantos años de actividad universitaria excelente.

Mi primer conocimiento de Agustín data ya de mis lejanos tiempos de estudiante de la licenciatura en Química. En el curso 1991-92 Agustín fue mi profesor de la asignatura Química Analítica Instrumental, que compartía con el profesor Sanz-Medel. Agustín se encargaba de impartir los contenidos relacionados con el análisis electroquímico. Recuerdo de aquella época su gran entusiasmo durante las clases magistrales. Se notaba que disfrutaba mucho con su magisterio, procurando transmitir a los estudiantes de último curso de la licenciatura su ilusión por las técnicas electroquímicas y por sus novedosas aplicaciones al bioanálisis y a los sensores químicos. Recuerdo, asimismo, que tenía un don especial para contactar con los estudiantes: eliminó las barreras de comunicación «profesor-alumno» características de algunos profesores por aquellas fechas. De hecho, era habitual que recibiera a los alumnos que fuesen a verle en cualquier momento y, si estaba en su mano, les solucionaba el

problema. Posiblemente su visión aplicada del análisis electroquímico tuvo mucho que ver en conseguir que muchos alumnos, una vez terminada la licenciatura, se decantasen por continuar su formación en el campo de la Química Electroanalítica, a pesar de que la materia tenía fama de cierta complejidad.

La formación de los estudiantes fue siempre una obsesión y uno de los motores de su actividad; baste ver el gran número de estudiantes que realizaron sus tesis doctorales en su Grupo de Investigación (además de las numerosas tesis de licenciatura, trabajos fin de máster..., que supervisó). Creo que no me equivoco si digo que esta preocupación de formación integral del alumnado fue uno de los motivos que le llevó a presentarse a las elecciones al Rectorado de la Universidad de Oviedo. Durante aquella reciente etapa recuerdo conversar en su despacho sobre los objetivos, proyectos e ideas que quería poner en marcha; una de sus intenciones era la de procurar incorporar en los planes de estudios de las diferentes titulaciones una asignatura relacionada con la transferencia tecnológica. El tema de la relación/colaboración Universidad-Empresa era un aspecto que le preocupaba y cuidaba especialmente. Consideraba que este importante aspecto de la actividad universitaria parecía no merecer una atención, a su juicio, suficiente del colectivo universitario. De ahí su intención de potenciar la incorporación de contenidos académicos relacionados con este aspecto en los currículos de las diferentes titulaciones.

Continuando su faceta de docente, no debe olvidarse su gran implicación en el máster en Ciencias Analíticas y Bioanalíticas de la Universidad de Oviedo. Desde los inicios, Agustín participó activamente no solo en el diseño del título, sino también en la organización y en la docencia de muchas de las asignaturas del mismo (Análisis Electroquímico Avanzado, Sensores y Biosensores o Análisis Clínicos y Farmacológicos entre otras) así como en el establecimiento de distintos acuerdos con empresas para la realización de prácticas y en la supervisión de trabajos fin de máster de numerosos estudiantes. Además, fue miembro activo de la Comisión Académica del máster durante muchos cursos, en los que hemos trabajado conjuntamente, siendo siempre constructivo y con gran espíritu de colaboración. Claramente, Agustín ha contribuido en gran medida al éxito y prestigio actuales del máster.

Desde el punto de vista de la Investigación, Agustín desarrolló una dilatada trayectoria científica en la Universidad de Oviedo; fue un profesor que huyó de la confrontación, fomentó el diálogo y propició el desarrollo y crecimiento de la Química Analítica como disciplina multidisciplinar y de servicio a la Sociedad.

Quisiera ahora dar un salto en el tiempo, ya que tuvieron que pasar muchos años, tras ser mi profesor de la asignatura Química Analítica Instrumental allá en 1991, para que conociera en mayor profundidad al Agustín científico, innovador y emprendedor. Creo que no me equivoco cuando afirmo que ha sido la nanotecnología analítica el punto de encuentro con Agustín Costa en mi vida profesional. La historia comienza en 1999, durante mi estancia postdoctoral en la Universidad de Indiana (USA), tuve la oportunidad de conocer al profesor Shuming Nie, quien por aquel entonces se encontraba trabajando en el Departamento de Química de dicha Universidad. El profesor Nie acababa de publicar en la revista *Science* uno de los trabajos pioneros en el campo de las bioaplicaciones de los «Quantum Dots». Este tipo de nanopartículas presentaban un elevado potencial para el desarrollo de sensores fotoluminiscentes (una

de las líneas de investigación en las que trabajé desde mi etapa doctoral). Así, a mi vuelta, se inició en Oviedo una línea de trabajo orientada hacia la síntesis, caracterización y empleo de los Quantum Dots (QD) en el desarrollo de nuevas metodologías fotoluminiscentes de análisis y sensores. Hoy, 20 años más tarde, sigue siendo una de las líneas de trabajo del Grupo de Espectrometría Analítica y Bioanalítica de la Universidad de Oviedo. El avance de las tecnologías de bioimagen y las extraordinarias propiedades fisicoquímicas y de biocompatibilidad, junto con una comprensión más profunda de las interacciones biológicas de los QD, nos permitió desarrollar numerosas bioaplicaciones de este tipo de nanopartículas inorgánicas bioconjugadas a biomoléculas en el desarrollo de metodologías espectroscópicas de análisis.

Cosas ciertamente inexplicables y tristemente comunes en nuestra Universidad: a pesar de ser compañeros de Departamento y con nuestros laboratorios próximos, en la misma planta de la Facultad, apenas teníamos conocimiento de las líneas de investigación que estábamos desarrollando respectivamente. Tuvo que ser en un congreso científico que se celebró en Alcalá de Henares en Julio de 2013 (organizado por nuestro común buen amigo Alberto Escarpa) en donde Agustín conoció el trabajo que veníamos realizando con este tipo de nanopartículas. Recuerdo sus palabras en aquella ocasión: «No sabía que estabais trabajando tan activamente con este tipo de nanopartículas. Tenemos que hablar y colaborar». Así fue: unas semanas más tarde de regresar a Oviedo, finalizado el congreso, comenzamos una colaboración científica en la cual se desarrolló un método electroquímico para la determinación del tamaño y concentración de los QD que desarrollamos en nuestro grupo de investigación. El trabajo «Voltammetric determination of size and particle concentration of Cd-based quantum dots» fue publicado en la revista *Electrochimica Acta* en el año 2015.

Este fue el inicio de una colaboración, que aunque tímida en sus inicios se perpetuó en los últimos años (surgieron nuevas publicaciones conjuntas), y cuyo nexo de unión puede resumirse en el empleo de nanomateriales innovadores y funcionalizados para el desarrollo de sensores y biosensores más eficientes persiguiendo resolver el problema (reto) de la cuantificación de biomoléculas de interés (p. ej. biomarcadores de enfermedades) en muestras complejas con alta selectividad y ultrasensibilidad.

Agustín siempre estuvo preocupado por desarrollar el objetivo de la interacción de la actividad universitaria con la Empresa. Su investigación abordó una serie de problemas científico-tecnológicos desde un punto de vista multidisciplinar buscando ir más allá del *estado del arte* de las metodologías (bio)analíticas existentes con el ánimo de mejorar el diagnóstico clínico de enfermedades, la seguridad alimentaria o el control analítico medioambiental empleando herramientas del ámbito de la nanotecnología. Fue mucho más allá e hizo realidad la transferencia de las tecnologías de valor añadido desarrolladas en los laboratorios a la creación de cuatro empresas de base tecnológica *spin-off* (DropSens, Nanovex, Micrux y Healthsens), que han tenido/están teniendo un gran éxito y excelente «salud». Este es un claro ejemplo de que la investigación desarrollada en sus laboratorios ha trascendido a la Sociedad.

En este aspecto tengo que decir que Agustín no solo tuvo la visión adecuada e iniciativa para iniciar una colaboración científica entre los dos grupos. De hecho, fue un catalizador que permitió que allá en el 2013 nuestro

Grupo de Investigación de Espectrometría Analítica estableciese una relación de colaboración con una de sus empresas (DropSens) para abordar la comercialización de los Quantum Dots que desarrollamos en nuestros laboratorios. Era una idea que me había comentado en varias ocasiones en los pasillos, pero por la dinámica de nuestra actividad, no acabábamos de materializar. Recuerdo el día en que entró en mi despacho y me dijo «No saldré de aquí hasta que reserves en la agenda un día para reunirme con DropSens y hablar de vuestras nanopartículas». Ese tesón, esa visión e insistencia propias de la personalidad de Agustín fue clave para que finalmente dicha colaboración felizmente se materializase.

Y llegó la enfermedad, la lucha y la cadena de mejorías-recaídas. Pero durante todo ese tiempo Agustín se mantuvo tan activo como siempre, proponiendo nuevas ideas, buscando iniciar nuevos proyectos, impartiendo todas sus clases del máster y coordinando su Grupo de Investigación, con la misma energía y con la misma ilusión de siempre.

Agustín fue elegante incluso «para irse» llegada la edad de su jubilación como profesor Universitario, pues lo hizo tranquilamente, en silencio. Un día se marchó de su querida Universidad para ocupar un cargo de gran responsabilidad en una de sus Empresas. Otro proyecto que iniciaba... otra nueva ilusión. Se marchó, pero no cesaba de volver a su despacho porque sus discípulos y sus colaboradores se lo solicitaban una y otra vez. Desafortunadamente este fue uno de sus últimos proyectos que no pudo concluir.

Sin duda alguna la fuerte personalidad de Agustín tuvo una gran influencia en la legión de discípulos que le siguieron, no solo ejerciendo cargos de responsabilidad en las distintas empresas que fundó, y en otras muchas, sino también desarrollando una actividad investigadora de calidad en distintas Universidades y Centros de Investigación, siendo actualmente en muchos casos referentes de la investigación en electroanálisis. Este es un legado que perdura y que se perpetuará en los próximos años.

Finalizo estas palabras con una sensación «agridulce»; y digo esto porque, por un lado, me agrada profundamente que el recuerdo de Agustín sea origen de un libro que, en buena medida, vendrá a servir como motivo de recuerdo de las vivencias, recuerdos y sentimientos que tienen un buen número de compañeros, discípulos y amigos de nuestro entrañable profesor. Pero, por otro lado, me invade una sensación triste pues, a la hora de la verdad, también significa que Agustín se nos «ha ido». Si lo primero me regocija, pues significa que su memoria está aún viva y su magisterio presente, lo segundo me llevó, tras unos momentos de reflexión, a darme cuenta enseguida de que no hay motivo para sentir esta «especie de tristeza», todo lo contrario; ambos planteamientos se concatenan y conduce al mismo sentimiento: «Agustín no se ha ido», está aquí, pues ha dejado un legado científico y personal que será continuado por muchos de sus discípulos y amigos.

Como dijo Ovidio en su obra *Metamorfosis: Omnia mutantur, nihil interit* (Todo cambia, nada muere). Sin duda, el mayor tributo al legado del profesor Agustín Costa será tratar de avanzar y de intentar que sus enseñanzas germinen en generaciones venideras. Su recuerdo permanecerá siempre en cuantos tuvimos la suerte de haberlo conocido.

¡Hasta siempre Agustín!