



Eduardo GALLEGO DÍAZ

**CATEDRÁTICO DE INGENIERÍA NUCLEAR
DE LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID**

ENTREVISTA MATILDE PELEGRÍ
FOTOS GRUPO SENDA

Hablar de energía nuclear, universidad y protección radiológica es hacer referencia a Eduardo Gallego.

A su constante actividad profesional, en España y en el ámbito internacional, se une su interés y dedicación a informar sobre la realidad de la energía nuclear. Su actuación y cercanía con los medios le hizo merecedor del Premio SNE Otero Navascués de comunicación en 2016. Hoy viene a las páginas de NUCLEAR ESPAÑA para analizar la actualidad del mundo universitario, el papel de las sociedades profesionales en el fomento de las vocaciones y la importancia de la comunicación.

Catedrático de Ingeniería Nuclear de la Universidad Politécnica de Madrid (UPM), donde imparte docencia en las áreas de Protección Radiológica y Seguridad Nuclear en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales. Coordina el Grupo de Investigación de la UPM sobre Ciencia y Tecnología de Sistemas Avanzados de Fisión Nuclear. Sus líneas de investigación se centran en el apoyo al análisis y toma de decisiones en emergencias nucleares, para evaluar las medidas de protección a la población, así como en la dosimetría y espectrometría neutrónica y la caracterización de materiales de blindaje.

Ha sido presidente de la Sociedad Española de Protección Radiológica (SEPR) (2013-2015). Es miembro del Comité 4 de la Comisión Internacional de Protección Radiológica (ICRP) (2013-2021) y actual vicepresidente de la International Radiation Protection Association (IRPA) (2016-2020).



LA UNIVERSIDAD

Hasta hace unos años era sencillo explicar los estudios relacionados con la energía que se impartían en las universidades, pero con la llegada del Plan Bolonia el panorama cambió. ¿En qué situación se encuentran estos estudios, y específicamente los de energía nuclear, en la UPM?

Este cambio en los sistemas universitarios de Europa hace que ahora la formación se divida en grado, máster y doctorado. Con respecto a grados, encontramos diversidad dentro

de la UPM. El grado en Ingeniería de la Energía, impartido conjuntamente con la Escuela de Ingenieros de Minas y Energía, es en el que se imparten más materias nucleares. Hay otros con asignaturas de energía nuclear como el grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales, dentro de la especialidad Técnicas Energéticas de la Escuela, y el grado en Ingeniería de los Recursos Energéticos, impartido por Minas y Energía.

Con respecto a estudios de máster, impartimos junto a Minas el máster en Ingeniería de la Energía, que cuenta



con un itinerario de energía nuclear. Además, la especialidad Técnicas Energéticas del máster de Ingeniero Industrial cuenta con materias del ámbito nuclear. Pero, sin duda, el máster más importante es el de Ciencia y Tecnología Nuclear, recientemente actualizado, en el que durante un curso académico completo abordamos la energía nuclear. Este máster, con 12 años de experiencia, cuenta con 60 créditos dedicados íntegramente a los aspectos científicos y tecnológicos de la energía nuclear. En el último año hemos dado la posibilidad a los estudiantes de obtener conjuntamente el máster de Ingeniería Industrial, habilitante para la profesión de ingeniero industrial, y el de Ciencia y Tecnología Nuclear.

Por último, hace cinco años diseñamos con cierta visión de futuro un programa de doctorado que se titula *Energía sostenible: nuclear y renovable*, en el que aunamos ambas áreas dentro de nuestro Departamento de Ingeniería Energética. En el área nuclear hay dos líneas de trabajo de doctorado, una orientada a la fisión y otra a la fusión. Contamos con alrededor de quince alumnos en cada una de las líneas y conseguimos que prácticamente todos ellos tengan financiación para realizarlo.

¿Cuál es la evolución de la cifra de estudiantes en el área nuclear?

El número de alumnos en el máster de Ciencia y Tecnología Nuclear solía oscilar entre los 12 y los 15 alumnos cada curso, pero últimamente hemos experimentado una caída de matriculaciones que hemos conseguido solventar ofertando el doble título de máster –Ingeniería Industrial y Ciencia y Tecnología Nuclear– que permite a los alumnos interesados en la nuclear la posibilidad de tener ambas titulaciones. Con esta fórmula hemos mantenido este curso el número de alumnos que cursan nuestro máster, aunque hemos de trabajar para que crezca en los cursos venideros.

Para el próximo curso tenemos una novedad importante. La Unión Europea ha aprobado un Máster Erasmus Mundus denominado SARENA (Safe and RELiable Nuclear Applications), un programa que coordina el IMT Atlantique (Francia) en el que participamos junto a la Universidad de Lappeenranta (Finlandia) y la Universidad de Ljubljana (Eslovenia). Gracias a esta iniciativa, recibiremos estudiantes de todo el mundo becados por la Comisión Europea durante un semestre completo. La iniciativa ofrece 15 becas completas por curso y esperamos reunir,

Gracias al Máster Erasmus Mundus SARENA recibiremos cerca de 20 estudiantes de todo el mundo becados por la Comisión Europea

con ayudas de otras instituciones, del orden de 20 alumnos.

Durante los últimos meses se ha cuestionado, especialmente en los medios de comunicación, el futuro de la energía nuclear. ¿Cómo influyen estas informaciones en la elección de la especialidad por parte de los estudiantes?

Las noticias de actualidad que se publican en los medios de comunicación seguramente no ayudan a estimular vocaciones hacia nuestra especialidad. Me imagino que muchos de los estudiantes que piensen en formarse en energía nuclear, cuando acaban su grado y tienen que elegir máster, recibirán comentarios de desánimo por parte de sus familias y su entorno cercano.

Pero creo que debemos seguir insistiendo. Actualmente el sector nuclear se encuentra ante un importante relevo generacional, que se refleja en un atractivo mercado laboral. Además, el papel que tiene que jugar y que está jugando la energía nuclear en la transición energética es importante.

Mi recomendación para un estudiante de ingeniería que tenga interés por la energía nuclear es que no se desanime por las noticias que se ven en los medios. El sector ofrece oportunidades, y más de un 70 % de nuestros egresados trabaja, ya sea en investigación o en la industria, dentro del área nuclear.

Además de la actividad docente, ¿qué papel tiene la investigación nuclear en la UPM?

La Universidad es docencia e investigación, y ambas actividades son complementarias. Para poder impartir una docencia actualizada tienes que participar en los proyectos de investigación, hay que estar en el frente del conocimiento para poder transmitirlo. Es cierto que la investigación supone un esfuerzo y un tiempo que restas a la docencia, pero sin uno no podría existir el otro.

Por ello es importante que un país como España no pierda el tren de la investigación, que es la mejor inversión de futuro que puede hacerse, por lo que espero que los gobiernos suban las partidas de los Presupuestos Generales



del Estado para I+D a partir de ahora. Desde el año 2008 la financiación en este aspecto ha ido descendiendo progresivamente.

¿Cuáles son los proyectos de investigación más relevantes?

En la Universidad Politécnica de Madrid tenemos dos grupos de investigación: Ciencia y Tecnología de Sistemas Avanzados de Fisión Nuclear; y Fusión Nuclear Inercial y Tecnología de Fusión. Estos grupos desarrollan diferentes líneas de investigación. En fisión se trabaja en análisis computacional de sistemas avanzados de fisión nuclear; análisis de ruido del reactor; termohidráulica para centrales nucleares; seguridad nuclear; gestión de accidentes severos; protección radiológica; sistemas de apoyo a la decisión para la preparación y respuesta ante emergencias; detección de neutrones y dosimetría.

Con respecto a fusión, es el Instituto de Fusión Nuclear el que lleva la coordinación de líneas como activación y daño de materiales; empleo de láseres; tritio, seguridad y medioambiente; blancos para fusión inercial; fuentes intensas de neutrones; fluidodinámica y radiación en plasmas de alta energía; física atómica y desarrollo de materiales mediante nanociencia.

En estas líneas de investigación trabajamos conjuntamente con profesores de otros centros, como la ETS de Ingenieros de Minas y Energía, como César Queral o Agustín García-Berrocal y Cristina Montalvo, o la ETS de Ingenieros Navales, como son los casos de Carolina Ahnert y Diana Cuervo. Con todos ellos tenemos una comunicación continua. El Instituto de Fusión Nuclear colabora muy estrechamente con ESS Bilbao, incluso hay un grupo de diez personas que trabaja desde aquí en el proyecto de la Fuente Europea de Neutrones por Espalación que se construirá en Lund (Suecia).

PROTECCIÓN RADIOLÓGICA

Usted ha sido presidente de la Sociedad Española de Protección Radiológica, y actualmente es vicepresidente de la International Radiation Protection Association (IRPA).

Además de por méritos profesionales, ¿puede decirse que esta alta representación es reflejo del buen estado en el que está la protección radiológica en España y la visibilidad internacional de la SEPR?

Lo cierto es que la SEPR siempre ha sido una Sociedad muy activa, interesada en organizar eventos a nivel internacional. Cuando se celebró el congreso mundial de IRPA de Madrid, en 2004, me nombraron secretario científico

Mi recomendación para un estudiante que tenga interés por la energía nuclear es que no se desanime por las noticias. Más del 70 % de nuestros egresados trabaja dentro del área nuclear

del evento. A partir de ahí, la colaboración con IRPA comenzó a intensificarse. Para el congreso mundial de Buenos Aires en 2008 me pidieron presidir el comité científico. Desde ese momento, entré en la ejecutiva de la asociación, y en el congreso mundial de Ciudad del Cabo, en 2016, me eligieron vicepresidente.

La SEPR dentro de IRPA tiene unos lazos muy importantes con Latinoamérica. Podemos decir que, aunque en esa región hay sociedades muy potentes como pueden ser la brasileña, la argentina o la cubana, la española es una Sociedad de referencia. Mantenemos un contacto permanente.

¿En qué grupos de trabajo de IRPA participan profesionales españoles?

Tenemos a varios españoles participando en los grupos de trabajo temáticos de IRPA. Mercè Ginjaume colabora en el grupo de Protección y Dosimetría del Cristalino; Juan Carlos Mora en el grupo sobre Materiales

Radiactivos de Origen Natural-NORM; Alejandro Úbeda en el grupo de Radiaciones no Ionizantes, y María Teresa Ortiz en el grupo de Seguridad Física de Fuentes Radiactivas.

¿Y en los grupos de trabajo de la International Commission on Radiological Protection (ICRP)?

La ICRP es una comisión científica en la que participan profesionales con mucha experiencia. Actualmente, dentro de ICRP estamos colaborando tres personas, María Antonia López, jefa del grupo de Dosimetría Interna del Ciemat, en el Comité 2 sobre Dosimetría de Radiaciones; Josep Martí, responsable de Protección Radiológica de la Clínica Universidad de Navarra, en el Comité 3 sobre Protección en Medicina; y yo, que participo en el Comité 4 sobre la Aplicación de las Recomendaciones de la ICRP.

La Comisión Principal elige a los candidatos a través de su currículo, intentando que haya diversos perfiles dentro de los distintos comités. Hasta 2017 el Comité de Medicina estaba presidido por Eliseo Vañó, catedrático de Física Médica del Departamento de Radiología de la Universidad Complutense de Madrid y jefe del Servicio de Física Médica del Hospital Clínico San Carlos, que ha sido nombrado miembro emérito de la ICRP.

Con respecto a la SEPR, ¿cuáles son las líneas de trabajo más destacables para este año?

La SEPR es la quinta sociedad más importante de Europa en su ámbito,



tras la británica, la germano-suiza, la francesa y la italiana. Estamos trabajando para potenciar la integración de jóvenes en nuestra Sociedad, que actualmente representan alrededor del 15% de nuestros socios. Para ello, en septiembre de 2017 se creó el grupo de Jóvenes de la SEPR, siguiendo la tendencia de IRPA. En 2019 van a instaurar sus primeras jornadas, y tienen como objetivo aumentar su presencia en el mundo digital.

Además, nuestra intención para este año es organizar una jornada sobre la trasposición de la nueva Directiva Europea sobre Protección Radiológica junto a la Sociedad Nuclear Española y la Sociedad Española de Física Médica. Esta nueva directiva, cuyo borrador salió a comentarios en julio de 2018, puede afectar al sector nuclear en algunas cuestiones como la reducción del límite de dosis al cristalino en algunos trabajos o dejar de considerar el promedio quinquenal de dosis para que sea un límite anual de 20 minisivert al año.

LA SNE Y LA COMUNICACIÓN

La SNE le concedió el premio José M^o Otero Navascués de comunicación en el año 2016. La comunicación es un elemento clave en nuestro sector. ¿Qué se podría hacer, en su opinión, para mejorar la comunicación?

Creo que a mí, como a otros premiados, no nos han dado el premio por los mismos motivos que a @OperadorNuclear, que es muy activo y no espera a que le pregunten, sino por la intervención que hemos tenido cara a los medios de comunicación siempre que nos han consultado. Si queremos defender el papel de la energía nuclear tenemos que intentar ser más proactivos y no tan reactivos. Una herramienta que podríamos utilizar más son las redes sociales.

También deberíamos tener más interacción con la prensa generalista que se ocupa de temas de energía o tecnología. El debate está encima de la mesa y la Sociedad tiene profesionales expertos en muchos campos que pueden aclarar dudas a periodistas en momentos puntuales. Otra opción sería lanzar una campaña mediática con mensajes sencillos para hacer reflexionar a la opinión pública sobre el cambio climático y el papel de la energía nuclear.

Por otra parte, es importante poner en valor el impacto que tiene la Reunión Anual allí donde va. Se demuestra que cuando se presenta la realidad de nuestro sector, los medi-



os locales suelen reflejarlo de forma muy positiva.

En su opinión, ¿cuáles son los principales mensajes que deberían transmitirse?

Hay varios mensajes que podemos utilizar. Por supuesto, los más importantes están relacionados con la contribución a la reducción de emisiones de CO₂ en el sistema eléctrico y su producción segura y mantenida desde hace décadas. La energía nuclear en España es una fuente de producción eléctrica con récords de seguri-

La SNE tiene un intenso programa de apoyo a los jóvenes estudiantes que agradecemos

dad, y si la comparamos con cualquier otro país hay parámetros en los que está muy por encima. En relación al impacto ambiental que produce, es ínfimo si lo relacionamos con la cantidad de energía generada.

Con respecto a los residuos, hay vías disponibles, tecnologías y maneras de gestionarlos con seguridad. No es un problema irresoluble pero hace falta voluntad política y un acuerdo social. Sabemos lo que hay que hacer con los residuos radiactivos, pero la sociedad tiene que dejarnos hacerlo. Se demuestra en países como Finlandia o Suecia donde, con apoyo político y social, ya se está llevando a cabo.

¿Podría la Universidad ayudar de algún modo en esta tarea de comunicación?

En el ámbito universitario, intentamos dar a nuestros estudiantes todos los elementos y estos, personas con un marcado espíritu racional, acaban reconociendo que la tecnología nuclear no es ninguna frivolidad ni ningún empeño de grupos de presión, sino que es una tecnología que debemos usar responsablemente y que está contribuyendo al bienestar de la humanidad.

Con respecto a los medios de comunicación, como decía anteriormente debemos ser proactivos. Por ejemplo, podemos definir una serie de expertos interlocutores sobre aspectos concretos que puedan resolver las consultas de los profesionales de los medios. Sin duda, muchos periodistas ya nos conocen, pero otros no, y es importante promover esa relación.

¿Qué líneas de colaboración pueden incentivarse entre la SNE y la Universidad?

La Sociedad tiene un intenso programa de apoyo a los jóvenes estudiantes con interés en la energía nuclear muy destacable a través de premios, el fomento de participación en actividades y el incansable trabajo de Jóvenes Nucleares.

Desde la Universidad respondemos a todos estos estímulos con todo nuestro apoyo y agradecimiento a la SNE. El relevo generacional requiere de jóvenes bien preparados técnicamente, pero también suficientemente motivados hacia la energía nuclear. En la Universidad, además de impartir conocimiento, tratamos de apoyar y facilitar la participación de los jóvenes más motivados. ■