

Editorial

DESPEDIDA A LA PROFESORA CARMEN CARRERAS BÉJAR

El Consejo de Redacción de 100cias@uned celebrado el pasado mes de septiembre aprobó que en este número apareciera una semblanza de Carmen Carreras Béjar, su creadora y directora. Antonio Zapardiel, Decano de la Facultad y Presidente del Consejo, propuso que fuera yo quien hiciera esta semblanza por ser su compañero de fatigas en la UNED durante más de treinta y cinco años. Con el pesar que la despedida de Carmen nos produce a todos, pero con la convicción de que seguirá dedicando su tiempo a causas nobles, he escrito estas simples pinceladas sobre su vida universitaria como muestra de agradecimiento por el servicio que ha prestado a la Facultad de Ciencias de la UNED y a la comunidad universitaria en general.

ESTUDIOS EN LA UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

Carmen hizo sus estudios de Licenciatura en Ciencias Físicas en la UCM y realizó su tesis doctoral en el Instituto de Óptica “Daza de Valdés” del CSIC bajo la dirección de Antonio Corrons. Su tesis se titulaba *Escala espectralradiométrica absoluta. Realización práctica de la unidad básica de Fotometría* y la defendió el día 3 de mayo de 1979 en la Facultad de Ciencias de la UCM. Se trataba de realizar esta escala para obtener un patrón primario de la unidad básica de fotometría en el Sistema Internacional, la *candela*, siguiendo la recomendación de la Comisión Internacional de Iluminación (CIE) para los laboratorios nacionales de metrología. La nueva definición de la candela permitiría que se desarrollasen adecuadamente áreas de investigación tan importantes como el estudio de la radiación solar, la medida de la intensidad luminosa de láseres de gran potencia o la fabricación de instrumentación para las medidas radiométricas en los satélites y para la determinación de los niveles de radiación potencialmente peligrosos para el entorno humano.

El propósito de Carmen en su trabajo de tesis era realizar esta escala basándose en un Radiómetro Pi-

roeléctrico Calibrado Eléctricamente. Apenas dos años después de que el Comité Consultivo de Fotometría y Radiometría de la Oficina Internacional de Pesas y Medidas acogiese la propuesta de nueva definición de la candela (septiembre de 1975), Carmen consiguió realizar experimentalmente dicha unidad. Fue el primer patrón primario mundial moderno de la candela, realizado varios meses antes de que su definición fuera aprobada definitivamente por la Conferencia General de Pesas y Medidas y entrara en vigor en el contexto internacional. El Dr. F. Hengstberger, chairman del Comité Técnico TC 2.2 de la CIE, comunicó la presentación de la tesis de Carmen a través de la revista *Detectors and Optical Radiation. News and Information Exchange*, 4, No. 1, 4-5 (april, 1981), lo que da idea de la importancia que se concedía a dicho patrón primario. Además de ser citado su trabajo en diversos libros de la especialidad, en el informe emitido en 1985 por J. Bonhoure, del Bureau International de Poids et Mesures, sobre la uniformidad de las medidas fotométricas basadas en la nueva definición de la candela, el Instituto de Óptica de CSIC fue clasificado en segundo lugar de entre los quince laboratorios nacionales de los países que tenían patrones primarios.

LLEGADA A LA UNED

En aquella época, con veinticinco años, ingresó en la UNED en el antiguo Departamento de Electricidad y Magnetismo. Allí nos conocimos y desde el primer momento nos hicimos amigos y cuando el Profesor Antonio Bernalte creó el Departamento de Física de los Materiales a partir del de Electricidad y Magnetismo, coincidimos en él. Allí hemos permanecido hasta la fecha compartiendo la docencia y los trabajos de innovación educativa. Actualmente el departamento ha pasado a llamarse de Física Interdisciplinar, y en su Consejo Ordinario nos ha nombrado *miembros vitalicios* del mismo, distinción que llevamos con orgullo y que agradecemos de corazón a todos los compañeros del mismo, con su directora Amalia Williard al frente.

A su llegada a la UNED, Carmen estableció una colaboración con las profesoras Margarita Chevalier y María Luisa Calvo, de la Cátedra de Física Médica de la Facul-

tad de Medicina y del Departamento de Óptica de la UCM, respectivamente, para realizar trabajos de investigación sobre la aplicación de la difracción láser al análisis morfológico de células biológicas. Se trataba de utilizar técnicas no invasivas para estudiar malformaciones celulares. Durante los diez años que duró la colaboración, estos trabajos dieron lugar a una serie de publicaciones en revistas internacionales de la especialidad, que culminaron con la elaboración del capítulo “Non-invasive Non-destructive Optical Techniques for Diagnosis”, del libro “Bioinstrumentation: Research, Developments and Applications”, Donald L. Wise (Editor), Butterworth Publishers, 1087-1132 (USA, 1990).

EL PROBLEMA DE LA ENSEÑANZA

Pero el problema que se le presentaba de manera más acuciante a la joven profesora era cómo enseñar la Óptica a los estudiantes de la UNED. Por esta razón, dedicó parte de su energía creadora a desarrollar una gran labor de innovación educativa en la enseñanza a distancia de la Física en general y de la Óptica en particular.

Además de diseñar prácticas para los laboratorios de Óptica, elaboró diverso material didáctico: libros, videos, DVDs, laboratorios virtuales y remotos y videoclips con experimentos. Dentro de estos materiales cabe destacar el video “La luz a través de la Historia”, CEMAV-UNED (1995), que obtuvo el Tercer Premio en la “VII Bienal de Cine y Video Científico Español” (Zaragoza, 1995) y que fue seleccionado para el palmarés oficial en dos certámenes internacionales: “11^{ème} Festival International du Film Scientifique” de Palaiseau (Francia) y el “VIII Prix Leonardo (International Festival & TV & Multimedia)” de Parma (Italia). Una parte substancial de las imágenes de este video fue adquirida por la cadena de TV France 5 (antiguamente La Cinquième) para proyectarlo en los programas escolares franceses.



Figura 1. La profesora Carmen Carreras en el laboratorio de Óptica de Fourier (2013).

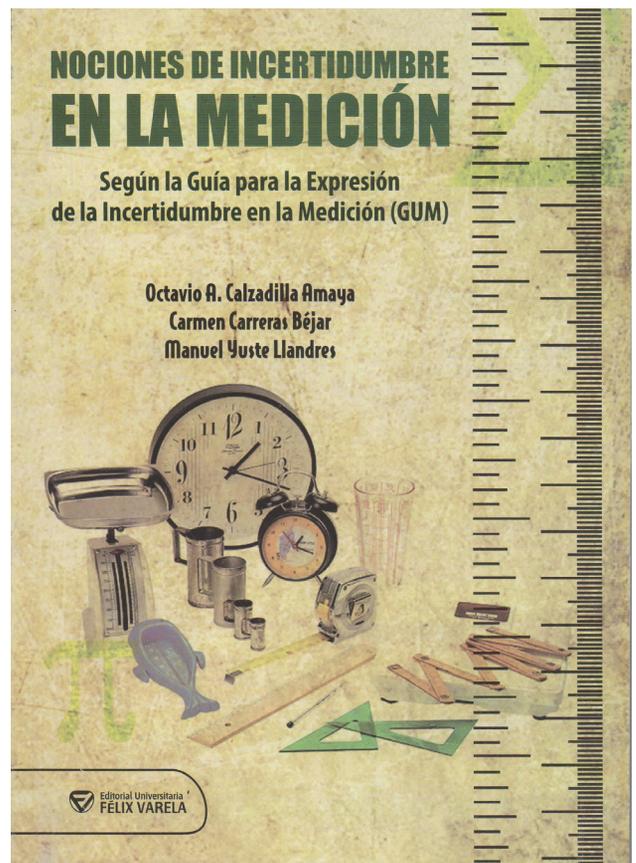


Figura 2. Portada del libro “Nociones de incertidumbre en la medición”.

Entre los libros escritos para los estudiantes de los que es coautora cabe destacar cinco de ellos: *Fundamentos físicos de la radiación LASER* (1992), claro, conciso y de un buen nivel; *Experimentos caseros para un curso de Física General* (1994), muy original y adecuado para hacer experimentos de bajo coste; *Física Básica 1 y Física Básica 2*, en Alianza Editorial, que traza un recorrido histórico sobre las ideas y temas de la Física; la traducción que hizo, junto con el Profesor Octavio Calzadilla de la Universidad de la Habana, del libro *Introducción a la Óptica de Fourier*, de Joseph W. Goodman (2008), muy adecuado para los estudios de Óptica Avanzada; y, finalmente, *Nociones de incertidumbre en la medición*, de interés para los estudiantes que utilicen datos estadísticos.

Con respecto a los laboratorios de estudiantes, creó los de Óptica y Óptica de Fourier. Estos dos laboratorios están en proceso avanzado de virtualización y automatización por parte de Juan Pedro Sánchez Fernández, a quien dirige su tesis doctoral.

Además, puso en marcha los Talleres de Verano hace ahora treinta años. Éstos, que se iniciaron a propuesta

del profesor Antonio Bernalte, tomaron un formato muy adecuado para los estudiantes de la UNED, sobre todo cuando Carmen comenzó a organizarlos. En ellos, además de hacer las prácticas habituales y otras que se asemejaban a pequeños trabajos de investigación, los estudiantes asistían a conferencias y visitaban laboratorios de investigación de las universidades madrileñas, del CSIC y de otros organismos. Era una semana de intensa convivencia que hacía que los estudiantes vislumbrasen algo de la vida universitaria. Sobre estos talleres Carmen hizo sendos informes: *Residential Physics Workshops for students attending 'distance' universities*. Journal of College Science Teaching (1986) e *Innovaciones educativas: una década de talleres experimentales*. Revista A DISTANCIA, UNED (1993).

Por su extenso trabajo en este campo obtuvo en 2005 el Premio de Enseñanza de la Física de la Real Sociedad Española de Física en la modalidad de enseñanza universitaria.

LA DIVULGACIÓN DE LA CIENCIA

Paralelamente a sus labores de enseñanza dedicó parte de su tiempo a la divulgación de la Ciencia en general y de la Física y la Óptica en particular. Participó activamente en programas de radio y televisión de la UNED (más de cincuenta) emitidos por Radio 3 y TV2, e impartió más de un centenar de conferencias en institutos de bachillerato, universidades y otros centros educativos y culturales. En el año 2005, Año Internacional de la Física, promovió y actuó como asesora científica en el DVD 2005, *el año de la Física*, de 250 minutos de duración, y en el año 2009, en el vídeo *Ella es una astrónoma*, para conmemorar el Año Internacional de la Astronomía, ambos realizados por el CEMAV.

Pero dentro de sus actividades de divulgación habría que destacar la creación de esta revista, 100cias@uned, y la visibilización del trabajo de las mujeres científicas.

Hace ahora veinte años, Carmen propuso a la Junta de la Facultad la creación de una revista “dedicada a aspectos generales de la Ciencia y a su enseñanza en la Facultad de Ciencias de la UNED”. La propuesta fue aprobada por la Junta de Facultad y Carmen fue nombrada directora de la misma. Se formó un Consejo de Redacción, presidido por el Decano y en el que había un representante de cada departamento, para que decidiera los temas a desarrollar y los autores de los trabajos.

La revista quedó estructurada en tres grandes secciones: *Nuestra Facultad*, donde se dan todas las noticias referentes a la actividad de la misma, *Vida científica*, en la que se da cuenta del devenir de la Ciencia, con sus noticias sobre avances del pensamiento, y *Enseñanza*, dedicada a los problemas que se presentan en el ejercicio de la misma.

Carmen había trabajado ya en el Consejo de Redacción de la revista “A DISTANCIA”, del Rectorado de la UNED. En su número de primavera de 1994 propuso y se ocupó de coordinar una monografía sobre “*La Física del siglo XX*”. En ella colaboraron profesores e investigadores de distintas instituciones: CSIC, UNED, UCM, Universidad Pierre et Marie Curie de París y UPM, que elaboraron trece artículos y un glosario. La colaboración de especialistas de distinta procedencia es lo que promovió Carmen en la revista de nuestra Facultad. Por ello hemos podido contar en nuestra sección de Vida Científica, como ella mismo señaló en sus palabras de agradecimiento en la festividad de San Alberto Magno de 2016, con “*personas de la talla de Marcelo Alonso, autor de uno de los libros de Física General de mayor difusión internacional, Federico García Moliner, Premio Príncipe de Asturias de Investigación Científica y Técnica, Josefina Castellví, Directora de la Primera Base Española en la Antártida, Académicos como María Cascales, José Elguero y Segundo Jiménez, Presidentes de Sociedades Científicas, Directores de los principales Museos de la Ciencia de nuestro país,...*”.

Carmen propuso la introducción de diferentes apartados en las tres secciones principales para hacer que en la revista pudieran participar todos los miembros de la comunidad educativa de la Facultad y de la UNED: Estudiantes, PAS y PDI. Pero uno de los apartados más querido por ella es el de *Las mujeres y la Ciencia*, que apareció en el número 3 de la revista con un artículo escrito por ella misma, que se titulaba: *El inicio de un merecido homenaje*. En él justificaba su necesidad y hacía un recorrido histórico sobre las mujeres que han contribuido al avance de la Ciencia, muchas de ellas silenciadas u olvidadas por la Historia. Desde entonces ha aparecido una veintena de artículos sobre temas relacionados con las mujeres Premio Nobel de Física, Química, Fisiología y Medicina, los casos de aquellas que no han conseguido dicho galardón mereciéndolo, la contribución de las mujeres en Matemáticas, Astronomía, Medicina, Biotecnología, Medio Ambiente, y en los problemas de la luz y la Óptica. También se han publicado artículos

sobre su situación profesional en la universidad y en los centros de investigación y se han dado a conocer informes elaborados en los congresos “Women in Physics” de la International Union of Pure and Applied Physics (IUPAP). A estos congresos asisten representantes de equipos nacionales de las Sociedades de Física pertenecientes a la IUPAP y se presentan ponencias sobre la situación de las mujeres en sus respectivos países. Carmen participó en los equipos que asistieron al primero de ellos, celebrado en la sede de la UNESCO en París, y al cuarto, en Stellenbosch (Sudáfrica).

En los artículos publicados en 100cias@uned han contribuido científicas de diferentes centros: CSIC, UCM, UNED, Universidades de Zaragoza, Valencia, Oviedo, Coruña, Alicante, Miguel Hernández, ..., IES Al Andalus (Almería), y han ocupado cerca de dos centenares de páginas. Es una labor muy importante que redundará en la valoración del trabajo que las mujeres han hecho y siguen haciendo en Ciencia, con el propósito además de fomentar las vocaciones científicas entre las jóvenes.

Por su trabajo al frente de la revista recibió la Medalla de Honor de la Facultad de Ciencias en el año 2001.

LA DEFENSA DEL PDI DE LA UNED

Entre los años 1999 y 2010, Carmen formó parte de la Junta de Personal Docente e Investigador (JPDI) de la que fue Presidenta, Vice-Presidenta y Vocal, actuando como Secretaria de la Comisión Paritaria del Acuerdo Colectivo sobre las condiciones de trabajo del PDI con vinculación laboral de la UNED. En estos destinos ha tenido que bregar duro en defensa de los puestos de trabajo de muchos profesores de la UNED que se encontraban en situación laboral complicada. Con ella se inició una defensa clara de los intereses de los docentes y se desarrolló una dinámica de la relación entre la JPDI y



Figura 3. Carmen participando en La universidad en la calle. Centro de la UNED en Madrid-Escuelas Pías (marzo de 2015).

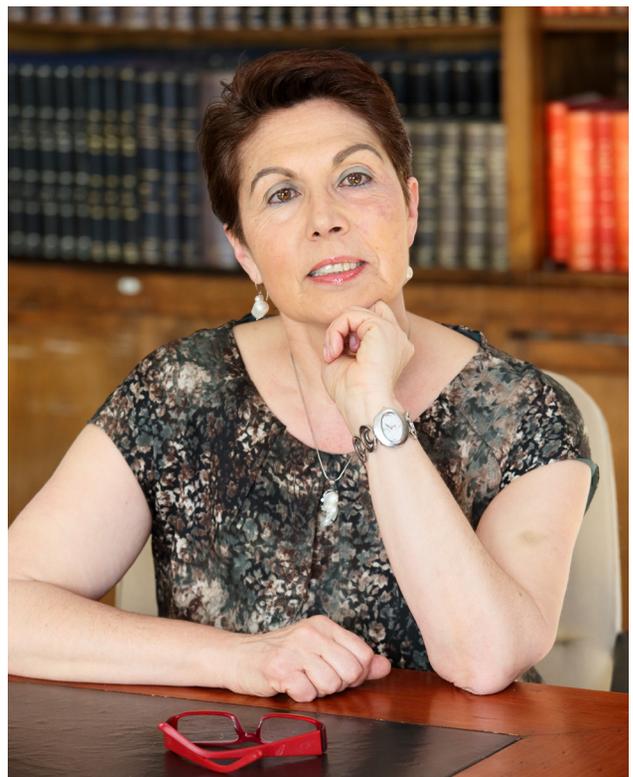


Figura 4. Carmen en la Real Sociedad Española de Física.

el Rectorado que sirvió para mejorar la situación laboral del profesorado.

LA REAL SOCIEDAD ESPAÑOLA DE FÍSICA

A esta sociedad centenaria pertenece Carmen Carreras desde hace casi cuarenta años, habiendo formado parte de su Junta de Gobierno en diferentes mandatos. Siendo Vocal de la misma promovió la creación de dos Grupos Especializados: el de *Enseñanza de la Física* (GEEF) y el de *Mujeres en Física* (GEMF), formando parte de sus Juntas de Gobierno con diferentes responsabilidades.

En el GEEF ha participado en la organización de los *Encuentros Ibéricos para la Enseñanza de la Física*, que se celebran alternativamente en Portugal y España desde 1991, junto a las Bienales de la Sociedad Portuguesa de Física y de la RSEF. También ha colaborado en la organización de la *Olimpiada Española de Física*, y muy especialmente en la coordinación de los comités científico y organizador de la *Olimpiada Internacional de Física*, que se celebró en 2005 en la Universidad de Salamanca.

Otra actividad a destacar es su participación en el Programa *Ciencia en Acción* desde su inicio en 1999 como “Física en Acción”, en representación de la RSEF. También ha promovido la participación de la UNED en



Figura 5. Carmen en el glaciar Perito Moreno (Argentina), disfrutando de su jubilación (diciembre de 2016).

este programa, como puede verse en las Noticias del Decanato en este mismo número de 100cias@uned.

En el GEMF, forma parte de su Junta de Gobierno desde su fundación y, como ya hemos señalado anteriormente, ha participado en la elaboración de trabajos relativos a la situación de las mujeres en la Física en el contexto español, trabajos que fueron presentados en los congresos que la IUPAP organiza sobre Mujeres en Física cada tres años.

En la actualidad es Tesorera de la RSEF.

LA COOPERACIÓN INTERNACIONAL

La asistencia en enero de 1990 al congreso internacional Pedagogía 90 en La Habana hizo que Carmen estableciera unos estrechos lazos de amistad y cooperación con los profesores de la Universidad de La Habana (UH) y del Instituto Superior Pedagógico “Enrique José Varona” (ISPEJV) de la capital cubana, hoy Universidad Pedagógica de La Habana. Colaborando con el profesor Octavio Calzadilla, encargado de la enseñanza de la Óptica en la Facultad de Física de la UH, ha participado en la organización de los siete Talleres Iberoamericanos para la Enseñanza de la Física (TIBERO) que se han celebrado hasta la fecha en la UH. Al último de los cuales (7 al 11 de marzo de 2016) asistió Laura H. Greene, Vice Presidenta de la American Physical Society. Ya en ocasiones anteriores, Carmen había participado en las gestiones por mejorar las relaciones entre los físicos cubanos y los norteamericanos. Por ejemplo, en el año 2000, con su ayuda y la de otras personas, se consiguió que el físico cubano Marcelo Alonso, que se había marchado de Cuba

en 1960, regresara a La Habana para participar en el segundo TIBERO. A estos talleres asisten profesores de Física de los países latinoamericanos fundamentalmente y de algunos países europeos. En ellos se han tratado temáticas muy diversas, relacionadas con la enseñanza de la Física en la universidad. Por estas actividades, Carmen recibió un *Diploma* de la UH “en atención a la labor de cooperación y trabajo científico con la institución” y fue nombrada Profesora Titular Adjunta del ISPEJV.

También colaboró Carmen con la Universidad de Alcalá de Henares impartiendo cursos de cinco semanas de duración para la actualización en Física de profesores nicaragüenses en la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua (UNAN) en León. Además, dirigió cuatro Tesis de Maestría y acogió en los laboratorios de Óptica de la UNED a dos profesores de la UNAN.

AGRADECIMIENTO

Carmen ha llevado a cabo todos estos trabajos compatibilizándolos con una vida familiar plena, en la que formó un hogar con Justo, tuvo trillizos, sus hijos Ernesto, Sara e Ignacio, que hoy en día ejercen su profesión repartidos por el mundo. Ernesto como Doctor en Física en la Universidad de La Plata (Argentina), Sara como Doctora en Biología en la Universidad de Boston (EE.UU.) e Ignacio como Doctor en Informática en la Universidad del País Vasco. Los tres han formado ya su propio hogar y Carmen ya cuenta con su primer nieto, Camilo, y espera el segundo. Todo esto le llena de felicidad, pero ha debido de ser muy duro conciliar la vida familiar y la profesional, como deben saber muy bien las mujeres dedicadas a la Ciencia.

Quiero terminar con unas palabras que Carmen nos dijo en la festividad de San Alberto Magno de este año: “Finalmente, cuando uno se jubila suele decir ante sus compañeros que sus años de trabajo han sido los mejores de su vida. Yo, como bien sabéis, soy una mujer de proyectos, y pienso que lo mejor está siempre por venir”.

Que así sea, Carmen. Y, convencido de que expreso el sentir general de la Facultad, con su Decano Antonio Zapardiel al frente, del Consejo de Redacción de la revista, de su nueva Directora, Rosa Claramunt, y de su subdirector, Pedro José Martínez de Paz, ¡GRACIAS POR TODO!

Manuel Yuste Llandres
Dpto. de Física Interdisciplinar