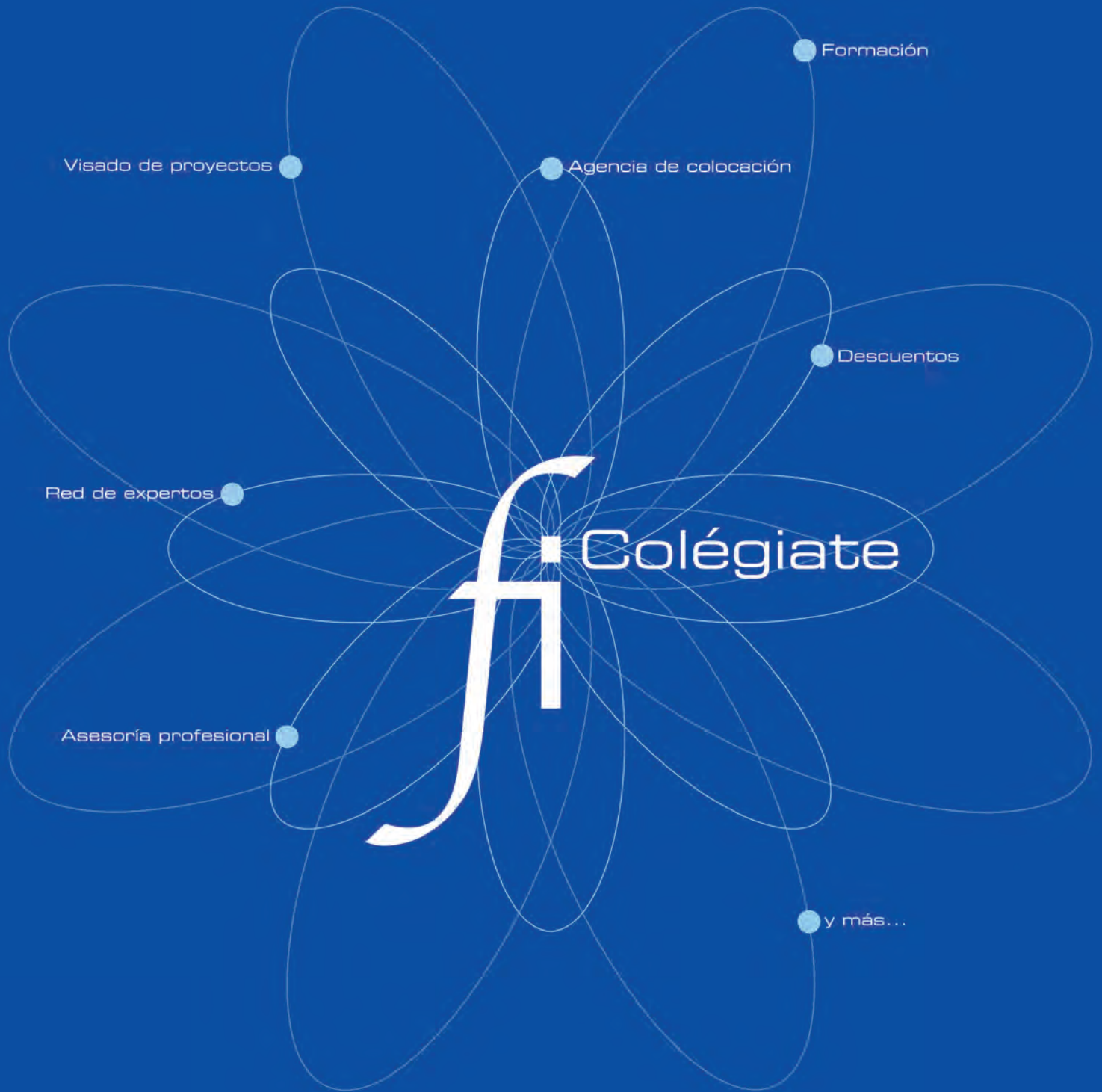





cofis
Colegio Oficial de Físicos



La unión hace la fuerza

Colégiate y disfruta de las ventajas
Más información en : www.cofis.es

4	Editorial Gonzalo Echagüe Méndez de Vigo. Presidente del Colegio Oficial de Físicos
6	De la medida al diagnóstico Jesús Fernández Tallón. Licenciado en Ciencias Físicas. Experto en Protección Radiológica
10	Las mediciones de los riesgos naturales José Luis Barrera Morate. Vicepresidente 1º del Colegio Oficial de Geólogos
16	IUPAP y Metrología Gerardo Delgado Barrio. Director del Instituto IMAFF del CSIC y Presidente de la IUPAP-España
21	El arte y la ciencia de medir Alberto Miguel Arruti. Colegio Oficial de Físicos
26	Control de la demanda de energía eléctrica Juan Moreno, Dirección de Operación de Red Eléctrica de España
30	Medir para conocer Emilio Prieto Estéban, Jefe del Área de Longitud del Centro Español de Metrología
31	Entrevista con Fernando Ferrer Margalef Director del Centro Español de Metrología
32	El Ordenador como Universo donde Medir Alfonso Tarancón Lafita. Instituto de Biocomputación y Física de Sistemas Complejos de la Universidad de Zaragoza
36	La Red de Vigilancia de la Contaminación Atmosférica del Ayuntamiento de Madrid Departamento de Calidad del Aire, Dirección General de Sostenibilidad y Agenda 21 del Ayuntamiento de Madrid.
41	Calidad en la Redes de Vigilancia de la Calidad del Aire Luis Delgado. Subdirector general de SIR, S.A.
46	Tecnologías de observación y control del medio marino Isabel Narváez Gallardo. Fundación OPTI
51	actualidad 
58	Bibliografía



Edita
Colegio Oficial de Físicos

Director
Alberto Miguel Arruti

Directora de Información
Marta Izquierdo Barrado

Consejo de editorial
Presidente: Gonzalo Echagüe
Méndez de Vigo
Alberto Virto Medina
Alberto Miguel Arruti
Ángel Sánchez-Manzanero Romero
Alicia Torrego Giralda
Juan Antonio Cabrera
Marta Seoane Dios
Miguel Ángel Sabadell

Consejo de redacción
Marta Izquierdo Barrado
Guadalupe Delgado Redondo
Bárbara Arroyo Rubio
Laura Pernías Parra
Lorenzo Herrero Sánchez

Proyecto gráfico
David G. Rincón de Castro
david@rincondelingenio.com

Administración y publicidad
Colegio Oficial de Físicos
C/ Monte Esquinza, 28 - 3º dcha.
28010 Madrid
Tel: 91 447 06 77
Fax: 91 447 20 06
e-mail: comunicacion@cofis.es
www.cofis.es
www.fys.es

Fotomecánica e impresión
Roelma Producción Gráfica
C/ Nubes, 11
Pol. Ind. San José de Valderas
28918 Leganés (Madrid)

ISSN. 113-8953
Depósito Legal: M. 44286-1991

Imagen de portada
"Newton", William Blake.
© Tate, London 2006.

La revista Física y Sociedad no se hace necesariamente solidaria con opiniones expresadas libremente en las colaboraciones firmadas.

Queda autorizada la reproducción, total o parcial, siempre que se haga de forma textual y se cite la procedencia y el autor.

La revista Física y Sociedad quiere agradecer a los artistas que, desinteresadamente, han cedido sus fotografías a esta publicación.

El papel utilizado para la impresión de Física y Sociedad tiene la calificación de ecológico, calidad ECF.

Gonzalo Echagüe Méndez de Vigo
Presidente del Colegio Oficial de Físicos

La medida como catalizador del conocimiento

La idea de este monográfico surgió, hace ya algún tiempo, conversando con la entonces Directora General del Instituto Nacional de Meteorología. Intercambiamos ideas sobre la necesidad de mejorar el conocimiento de la sociedad, especialmente de políticos y medios de comunicación, acerca de la medida y sus parámetros relacionados: el error, la fiabilidad, la representatividad, la probabilidad, el concepto de escala, etc. Qué importante es esto para un científico a la hora de abordar su trabajo y tomar decisiones, y qué poco familiarizado está el ciudadano con ello.

Tenemos ante nosotros un verdadero reto en la educación: conseguir incorporar este concepto como una de las bases de la cultura general y completar así la formación científica de la sociedad.

En relación con la medida hay otro aspecto que resaltar. En la sociedad de la información estamos acostumbrados a disponer, casi instantáneamente, de los datos que precisamos. ¿Quién no consulta el parte meteorológico antes de salir de viaje? Conocerlo nos permite llevar menos equipaje y planear mejor nuestra salida. Extrapolando este razonamiento, sería lógico pensar que un país como España, aquejado de periodos de sequía, disponga de datos fiables acerca de las reservas de agua subterránea para la planificación y el establecimiento de sus políticas. En general, aún nos queda un importante recorrido en el conocimiento de nuestro entorno. Y es que, detrás de la información, hay un importante despliegue de medios, infraestructuras, tecnología y recursos humanos. Y, por supuesto, una firme y continuada decisión de desarrollo.

La medida correcta de un parámetro o indicador debe ser el elemento objetivo y básico con el que dirimir, o al menos encaminar, la resolución de los conflictos.



- Gonzalo Echagüe Méndez de Vigo

Además, en el complejo mundo de los conflictos y los debates, donde la ideología, los intereses y hasta las concepciones culturales gravitan de manera decisiva a la hora de establecer decisiones, compromisos o pactos, la medida correcta de un parámetro o indicador, o la explotación de la intensidad o frecuencia de un fenómeno, deben ser el elemento objetivo y básico con el que dirimir, o al menos encaminar, el planteamiento y la resolución de las dificultades. Citando a Kelvin, "cuan-

do puedes medir aquello de lo que hablas, y expresarlo con números, sabes algo acerca de ello; pero cuando no lo puedes medir, tu conocimiento es pobre e insatisfactorio: apenas has alcanzado la etapa de ciencia".

Para disponer de información se necesitan datos fiables. Estos datos se obtienen a través de aparatos de medida a veces simples, como un termómetro, a veces sofisticados, como un scanner. Aparatos fijos que deben ubicarse en los lugares idóneos –un edificio blindado, un satélite o el patio de un colegio-, campañas de medida in situ, laboratorios... Se trata de equipos que, por supuesto, requieren del mantenimiento adecuado, de calibraciones periódicas y de medidas de referencia que sirvan de punto de partida.

Tampoco debemos olvidar la labor de los profesionales que, a través de la planificación, la interpretación y el tratamiento adecuado, transforman los simples datos en verdadera información. Es destacable, igualmente, la imprescindible labor de aseguramiento de la calidad en la medida a lo largo de todo el proceso. Muchos físicos trabajan en esta área en equipos humanos cada vez más multidisciplinares, en línea con las demandas de la ciencia, la tecnología y la propia sociedad.

En este número de Física y Sociedad queremos rendir homenaje al trabajo de medición que está detrás de muchos servicios habituales en nuestra vida cotidiana. Elegir los temas de los artículos ha sido difícil -encontrábamos ejemplos en prácticamente todos los campos-, pero la selección final constituye, a nuestro entender, un repertorio significativo del papel que la medida ha desempeñado en los avances y aplicaciones científicas. Estamos seguros de que el resultado no dejará al lector indiferente.

Muchos físicos trabajan en el área de la Metrología en equipos cada vez más multidisciplinares, en línea con las demandas de la ciencia, la tecnología y la propia sociedad.