

Campos difusos en la Real Academia de Ingeniería de España

La Academia de Ingeniería de España se creó por decreto real, el 29 de abril de 1994, como corporación de derecho público, con personalidad jurídica propia regida por Estatutos y por un Reglamento de Régimen Interior. Más tarde, el 14 de julio de 2003, el Rey Juan Carlos I le concedió el título de Real Academia de Ingeniería (RAIE).

La Academia ha desarrollado sus actividades en diversas sedes de instituciones solidarias. Finalmente el 7 de junio de 2005, el Ministerio de Educación y Ciencia cedió a la RAIE la porción pública del Palacio del Marqués de Villafranca, en el número 10 de la calle de Don Pedro, en el Madrid “de los Austrias”, para sede de la corporación.

En palabras del rey de España, la RAIE se ha orientado, a “aconsejar y orientar con la mayor competencia al Estado y a la sociedad en materias tecnológicas” y se ha enfocado en promover la calidad y competencia de la ingeniería española, fomentando el estudio, la investigación y el progreso de las ciencias en las que ésta se apoya.

Celebrando sesiones sobre temas pertinentes, la RAIE se ha constituido



como una entidad activa en la prospección y análisis de la evolución científica y tecnológica. La Academia emite informes y dictámenes para los organismos del Estado cuando éstos se lo solicitan o bien por iniciativa propia, cuando el interés público lo aconseja. Sus propuestas han sido de gran relevancia y han abarcado principalmente los siguientes temas: energía, medio ambiente, infraestructura, transporte, informática y telecomunicaciones.

En junio de 2003, el doctor Francisco José Sánchez-Sesma, investigador del la Coordinación de Ingeniería Sismológica del II UNAM, ingresó a la Academia de Ingeniería de España como Académico Correspondiente, el primero de Latinoamérica. Recientemente la RAIE ha aprobado el ingreso del doctor Baltasar Mena Iniesta, también investigador de este Instituto. En esa ocasión, por lo apretado de la agenda, la ceremonia de ingreso no incluyó la tradicional conferencia magistral con la que los nuevos académicos inician su participación en la organización. Si bien en estos seis años Sánchez Sesma ha dado otras conferencias en España.

Finalmente, el 7 de julio de este año Francisco José Sánchez-Sesma dictó en la Sede de la Academia su conferencia magistral sobre *Campos difusos en ingeniería sísmica y sismología: Teoría y aplicaciones*, donde describió resultados recientes de sus investigaciones en este tema.

En la ocasión, el Presidente de la RAIE, Anibal R Figueiras Vidal, le dio la bienvenida, junto con el Vicepresidente,



Pere Brunet Crosa, y la presentación estuvo a cargo de Enrique Alarcón Álvarez, ex Presidente de la RAIE.

El tema expuesto alude a que recientemente se ha descubierto que las fluctuaciones de la respuesta dinámica de un sistema pueden servir para sintetizar ondas deterministas generadas por una fuente concentrada. Precisamente la correlación cruzada de las fluctuaciones observadas en el campo acústico entre dos puntos permite establecer el tiempo de viaje de las ondas entre esos puntos. Esto abre las puertas al uso de fuentes virtuales.

En muchas aplicaciones la extracción de la respuesta de un sistema a partir del ruido es robusta aun cuando las fuentes de ruido son limitadas y con distribución irregular. Esto se debe, al parecer, a la estabilidad de la propagación de ondas. Estos resultados, que son de gran interés en ingeniería y sismología, tienen su origen en investigaciones fundamentales de acústica y mecánica de sólidos. Ello pone de manifiesto la importancia de un desarrollo científico sólido para desarrollar una tecnología exitosa.

La idea del Universo en el siglo XIX era un ejemplo de orden. Tan era así que Pierre-Simon Laplace postuló que el futuro sería previsible si se conociesen en un momento dado las posiciones y velocidades de todas las partículas. Unas pocas leyes permitían explicar el mundo. Pero en el siglo XX, Werner Heisenberg alteró el sueño determinista con su principio de incertidumbre. No se conocerían posiciones solamente probabilidades. Henri Poincaré, en

una visionaria anticipación de la teoría del caos, demostró que aun las más pequeñas variaciones en las condiciones iniciales pueden hacer que los sistemas evolucionen de manera impredecible. Se ha especulado que el simple vuelo de una mariposa podría influir en la dinámica atmosférica.

A partir del artículo seminal de Albert Einstein en 1905 sobre el movimiento browniano se ha establecido que la respuesta determinista de un sistema está relacionada con las fluctuaciones térmicas, y esto se ha generalizado a una gran variedad de problemas. Los campos generados por fuentes alea-

torias en la tierra pueden ser usados para visualizar y monitorear sistemas que incluyen desde el subsuelo hasta estructuras como edificios, presas y puentes. El azar no está opuesto al determinismo, es ya una nueva vía de acceso a la respuesta determinista del mundo físico.👤👤