



# **REAL ACADEMIA DE INGENIERÍA**

Memoria de actividades 2014



# **REAL ACADEMIA DE INGENIERÍA**

Memoria de actividades 2014



## ÍNDICE

|                                                  |           |
|--------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. Información institucional</b>              | <b>7</b>  |
| Académicos                                       | 8         |
| Junta de Gobierno y Comisiones                   | 13        |
| Mensaje del presidente                           | 15        |
| <b>2. La Academia</b>                            | <b>19</b> |
| La Historia de la Academia                       | 21        |
| La Sede                                          | 27        |
| Objetivos institucionales                        | 37        |
| Relaciones exteriores                            | 38        |
| <b>3. Actividades</b>                            | <b>41</b> |
| Sesiones académicas                              | 43        |
| Diccionario Español de Ingeniería                | 75        |
| Homenajes                                        | 76        |
| Ingeniero Laureado                               | 78        |
| Premios                                          | 80        |
| Publicaciones                                    | 84        |
| Premios y distinciones a académicos              | 86        |
| La Academia y los medios informativos            | 88        |
| <b>4. Fundación "Pro Rebus Academiae"</b>        | <b>91</b> |
| Presentación institucional y Órganos de Gobierno | 93        |
| Objetivos de la Fundación                        | 94        |
| Actividades de la Fundación                      | 95        |



## **1. INFORMACIÓN INSTITUCIONAL**

## ACADÉMICOS

### ACADÉMICO DE HONOR

Excmo. Sr. D. Leopoldo Calvo-Sotelo y Bustelo (†03-05-08)

### ADÉMICOS CONSTITUYENTES

#### **Académicos Constituyentes según Orden Ministerial de 01-12-94**

D. Eugenio Andrés Puente  
D. Javier Aracil Santonja  
D. Ramón Argüelles Álvarez  
D. José Luis Díaz Fernández  
D. Gabriel Ferraté Pascual  
D. José Antonio Garrido Martínez  
D. José Ramón Irisarri Yela  
D. Antonio Luque López  
D. Emilio Llorente Gómez  
D. Manuel Márquez Balín  
D. José Antonio Martín Pereda  
D. Elías Muñoz Merino  
D. Luis Alberto Petit Herrera  
D. Rafael Portaencasa Baeza  
D. Andrés Ripoll Muntaner  
D. Enrique Sánchez-Monge Parellada (†1-07-10)  
D. Jaime Torroja Menéndez  
D. Mateo Valero Cortés  
D. Enrique Alarcón Álvarez  
D. Eduardo Alonso Pérez de Ágreda  
D. Antonio Barrero Ripoll (†26-04-10)  
D. Pere Brunet Crosa  
D. Luis Castañer Muñoz  
D. Elías Fereres Castiel  
D. Francisco García Olmedo  
D. Manuel Elices Calafat  
D. José Antonio Fernández Ordoñez (†03-01-00)  
D. Amable Liñán Martínez  
D. Adriano García-Loygorri y Ruiz  
D. Manuel Valdivia Ureña (†29-04-14)  
D. Enrique Castillo Ron  
D. Avelino Corma Canos  
D. César Dopazo García  
D. Rafael Moneo Vallés  
D. Ignasi de Solá-Morales i Rubió (†12-03-01)  
D. Ángel Ramos Fernández (†02-01-98)

**ACADÉMICOS NUMERARIOS POR ELECCIÓN**

- D. Javier Rui-Wamba Martija (toma de posesión 17-03-98)
- D. Juan Ramón Sanmartín Losada (toma de posesión 18-06-98)
- D. Juan-Miguel Villar-Mir (toma de posesión 27-04-99)
- D. Juan José Martínez García (toma de posesión 15-06-99) († 06-08-01)
- D. Miguel Ángel Lagunas Hernández (toma de posesión 25-10-99)
- D. Aníbal R. Figueiras Vidal (toma de posesión 30-05-00)
- D. Miguel Ángel Losada Rodríguez (toma de posesión 29-09-00)
- D. Enrique Cerdá Olmedo (toma de posesión 20-10-00)
- D. Manuel Silva Suarez (toma de posesión 14-11-00)
- D. Roberto Fdez. de Caleyá y Álvarez (toma de posesión 30-10-01)(†23-01-04)
- D. Jaime Domínguez Abascal (toma de posesión 27-11-01)
- D. Ricardo Torrón Durán (toma de posesión 26-02-02)
- D. José Alberto Pardos Carrión (toma de posesión 29-04-03)
- D.<sup>a</sup> Pilar Carbonero Zalduegui (toma de posesión 03-06-03)
- D. Joan Margarit i Consarnau (toma de posesión 25-09-03)
- D. José Ignacio Pérez Arriaga (toma de posesión 28-10-03)
- D.<sup>a</sup> María Vallet Regí (toma de posesión 18-02-04)
- D. José Luis López Ruiz (toma de posesión 22-03-04) († 20-04-09)
- D. Andrés López Pita (toma de posesión 29-04-04)
- D. Antonio Colino Martínez (toma de posesión 14-12-04)
- D. Joaquim Coello Brufau (toma de posesión 29-03-05)
- D. Javier Jiménez Sendín (toma de posesión 14-02-06)
- D.<sup>a</sup> Josefina Gómez Mendoza (toma de posesión 21-03-06)
- D. Luis Lada Diaz (toma de posesión 06-06-06)
- D. Manuel Doblaré Castellano (toma de posesión 17-06-08)
- D. Luis Alfonso Gil Sánchez (toma de posesión 23-09-08)
- D. Jaime Conde Zurita (toma de posesión 28-10-08)
- D. José Manuel Sanjurjo Jul (toma de posesión 27-10-09)
- D. Manuel Hita Romero (toma de posesión 25-05-10)
- D. Ramón Agustí Comes (toma de posesión 22-06-10)
- D. Juan Antonio Zufiria Zatarain (toma de posesión 29-11-11)
- D. José Domínguez Abascal (toma de posesión 28-02-12)
- D. Eloy Ignacio Álvarez Pelegry (toma de posesión 27-03-12)
- D. Rafael del Pino Calvo Sotelo (toma de posesión 16-12-2014)

## ACADÉMICOS CORRESPONDIENTES

### Alemania

Dr. Johann F. Böhme (toma de posesión 21-07-06)

Dr. Jörg Schlaich (toma de posesión 11-04-03)

Dr. Peter Beyer (toma de posesión 06-11-13)

### Australia

Dr. Martin A. Green (toma de posesión 03-05-99)

### Canadá

Dra. Cristina Amon (toma de posesión 06-07-06)

### España

Dr. Pedro Duque (toma de posesión 07-04-99)

### Estados Unidos

Dr. Raymon J. Krizek (toma de posesión 24-03-99)

Dr. Ángel G. Jordán (toma de posesión 16-04-99)

Dr. Jesús A. del Álamo (toma de posesión 26-06-99)

Dr. Juan Fernández de la Mora (toma de posesión 28-06-99)

Dr. Manuel Martínez Sánchez (toma de posesión 06-07-99)

Dr. Juan Carlos Lasheras (toma de posesión 16-08-99)

Dr. Michael Ortiz (toma de posesión 14-09-99)

Dr. John L. Hennessy (toma de posesión 01-03-00)

Dr. Steven N. Anastasion (toma de posesión 04-03-00)

Dr. Norman Borlaug (toma de posesión 06-03-01) (+ 12-09-09)

Dr. Jeffrey Hoffman (toma de posesión 13-06-01)

Dr. James R. Rice (toma de posesión 07-08-01)

Dr. William Wulf (toma de posesión 09-08-01)

Dr. Janos Galambos (toma de posesión 31-08-01)

Dr. Ángel Carlos Fernández-Pello (toma de posesión 21-01-02)

Dr. Judea Pearl (toma de posesión 03-01-03)

Dr. Bora B. Mikic (toma de posesión 03-02-03)

Dr. Thomas Kailath (toma de posesión 09-04-03)

Dr. Jose M. Roesset (toma de posesión 25-04-03)

Dr. Mark E. Davis (toma de posesión 23-09-08)

Dr. Zdenek P. Bazant (toma de posesión 22-10-08)

Dr. Subra Suresh (toma de posesión 28-09-10)

Dr. Sergio Verdú (toma de posesión 31-10-13)

Dr. Robert Dalrymple (toma de posesión 04-11-13)

Dr. Parviz Moin (toma de posesión 16-09-14)

**Francia**

Dr. Germain Sanz (toma de posesión 13-07-01)  
 Dr. Claude Wolff (toma de posesión 16-11-01)  
 Dr. Antoine Kremer (toma de posesión 06-11-13)  
 Dr. Francisco Chinesta (toma de posesión 09-11-13)

**Holanda**

Dra. Louise O. Fresco (toma de posesión 23-02-00)

**Hungria**

Dr. Norber Kroo (toma de posesión 13-07-01)

**Italia**

Dr. Federico Mazzolani (toma de posesión 20-03-00)

**México**

Dr. Francisco José Sánchez Sesma (toma de posesión 19-06-03)  
 Dr. Baltasar Mena (toma de posesión 05-08-09)  
 Dr. José Miguel González Santaló (toma de posesión 04-11-13)

**Portugal**

Dr. Emanuel Jose Leandro Maranha das Neves (toma de posesión 15-10-08)  
 Dr. Manuel Valsassina Heitor (toma de posesión 01-12-13)

**Reino Unido**

Sir Robert Malpas (toma de posesión 21-03-99)  
 Dr. Maurice V. Wilkes (toma de posesión 24-03-99) († noviembre 2010)  
 Dr. Basil R.R. Butler (toma de posesión 04-04-99)  
 Dr. Christopher Bishop (toma de posesión 04-10-08)

**Rusia**

Dr. Viacheslav M. Andreev (toma de posesión 01-04-99)  
 Dr. Zhores I. Alferov (toma de posesión 20-06-01)  
 Dr. Vladimir Fortov (toma de posesión 05-02-14)

**Suecia**

Dr. Hans G. Forsberg (toma de posesión 21-06-99)  
 Dr. Per Stenstrom (toma de posesión 21-11-13)

**Suiza**

Dr. Bruno Thurlimann (toma de posesión 07-04-99) († 29-07-08)  
 Dr. Werner Arber (toma de posesión 15-06-01)

**Uruguay**

Dr. Andrés Tierno Abreu (toma de posesión 10-08-09)



Real Academia de Ingeniería

# JUNTA DE GOBIERNO Y COMISIONES

## JUNTA DE GOBIERNO

En la sesión plenaria celebrada el día 12 de abril de 2011, fue elegida la Junta de Gobierno constituida por los siguientes Sres. académicos:

|                            |                                                    |
|----------------------------|----------------------------------------------------|
| <b>Presidente:</b>         | Excmo. Sr. D. Elías Fereres Castiel                |
| <b>Vicepresidente:</b>     | Excmo. Sr. D. Javier Aracil Santonja               |
| <b>Vicepresidente:</b>     | Excmo. Sr. D. Joaquim Coello Brufau                |
| <b>Vicepresidenta:</b>     | Excma. Sra. D. <sup>a</sup> Josefina Gómez Mendoza |
| <b>Secretario General:</b> | Excmo. Sr. D. Luis Alfonso Gil Sánchez             |
| <b>Tesorero:</b>           | Excmo. Sr. D. Manuel Hita Romero                   |
| <b>Bibliotecario:</b>      | Excmo. Sr. D. Ramón Agustí Comes                   |
| <b>Interventor:</b>        | Excmo. Sr. D. Ricardo Torrón Duran                 |
| <b>Vocal:</b>              | Excmo. Sr. D. Manuel Márquez Balín                 |
| <b>Vocal:</b>              | Excmo. Sr. D. Elías Muñoz Merino                   |

## COMISIONES

Durante el año 2014, estuvieron compuestas por:

**Comisión de Gobierno:** formada por los Excmos. Sres. D. Ramón Agustí Comes, D. Elías Fereres Castiel (Presidente), Excma. Sra. D.<sup>a</sup> Josefina Gómez Mendoza y el Excmo. Sr. D. Manuel Márquez Balín.

**Comisión de Hacienda:** formada por los Excmos. Sres. D. Manuel Hita Romero (Presidente), D. Adriano García-Loygorri y Ruiz, D. Luis Gil Sánchez (Secretario), D. Luis Alberto Petit Herrera, D. Jaime Torroja Menéndez, y D. Ricardo Torrón Durán.

**Comisión de Candidaturas:** formada por los Excmos. Sres. D. Eloy Álvarez Pelegry, D. Javier Aracil Santonja (Presidente), D. Enrique Cerdá Olmedo, D. José Luis Díaz Fernández, D. Manuel Hita Romero, D. Manuel Márquez Balín y D. Elías Muñoz Merino.

**Comisión de Premios:** formada por los Excmos. Sres. D. Javier Aracil Santonja (Presidente), D. Joaquim Coello Brufau, D. Jaime Domínguez Abascal, D. Elías Fereres Castiel y D. Elías Muñoz Merino.

**Comisión de Relaciones Exteriores:** formada por los Excmos. Sres. D. Pere Brunet Crosa, D. Luis Castañer Muñoz, D. Jaime Domínguez Abascal, D. Manuel Márquez Balín (Presidente) y D. José Manuel Sanjurjo Jul.



## MENSAJE DEL PRESIDENTE



2014 ha transcurrido con un protagonismo compartido entre los actos de conmemoración del XX aniversario de la creación de la Real Academia de Ingeniería y los distintos esfuerzos dirigidos a la consolidación del papel de la Institución como impulsora del papel de la ingeniería en nuestra sociedad.

La celebración del XX aniversario se concibió con el objetivo, en gran medida alcanzado, de incrementar la visibilidad de la Academia gracias a su presencia en varias ciudades españolas así como de la culminación de esfuerzos, en algunos casos de gran relevancia, que han contribuido a reafirmar nuestro compromiso con el cumplimiento de los objetivos institucionales.

Esta orientación nos llevó a visitar Barcelona, Bilbao y Segovia con una clara intención de transmitir la importancia de la Ingeniería en el desarrollo, presente y futuro, de nuestra sociedad y, en concreto, de los tejidos industrial y de servicios que contribuyen a la consolidación económica de nuestro país y, consecuentemente, al bienestar de los españoles.

La presentación de la versión digital de nuestro Diccionario Español de Ingeniería concluyó con éxito el trabajo de más de cien especialistas en las distintas ramas de la Ingeniería. La obra, con un periodo de elaboración de diez años, ofrece a estudiantes y profesionales de la Ingeniería y de la comunicación técnica una herramienta que se ha confirmado como altamente demandada no sólo en España sino en el mundo de habla castellana.

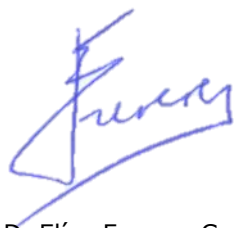
De la misma manera, la presencia internacional de la Real Academia de Ingeniería se ha acentuado haciendo cada vez más frecuentes y reconocidas nuestras colaboraciones con otras Academias, tanto europeas como del resto del mundo. Ello ha permitido el desarrollo de nuestros objetivos estatutarios más allá de nuestras fronteras.

Gracias al esfuerzo de todos, la Academia continúa avanzado con paso firme y sostenido, desarrollando durante este último año los proyectos y colaboraciones con la Administración, universidades y empresas que se describen en esta Memoria, todo ello orientado a una generación de valor y servicio a nuestro país.

La larga lista de actividades, incluidas las de promoción y difusión de la Ingeniería, realizadas durante 2014, no hubiesen sido posibles sin el apoyo de las empresas e instituciones que sustentan a la Fundación "Pro Rebus Academiae", a la que reconocemos su generoso patrocinio.

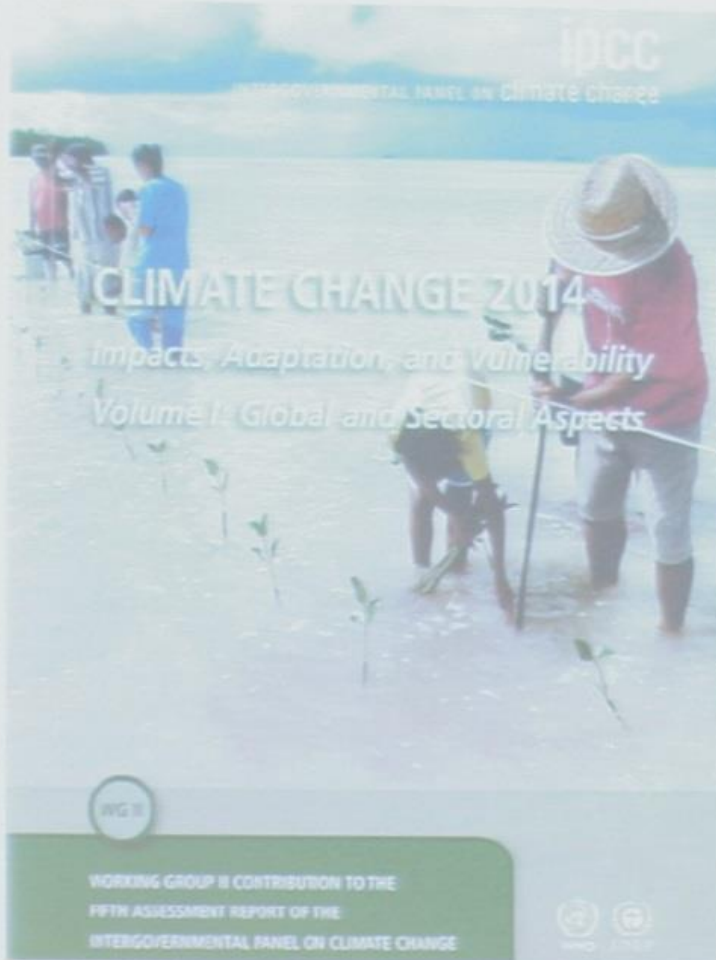
Es en este ambiente de madurez y consolidación de la Real Academia de Ingeniería en el que debemos sentirnos con el impulso suficiente para afrontar nuevos retos en aquellas áreas fundamentales para el progreso de nuestra sociedad, como son el fomento de una educación y formación en Ingeniería tendentes a alcanzar la excelencia, el avance y la estabilidad en las inversiones en investigación, la promoción de la innovación y de las actitudes emprendedoras así como la consideración de la Ingeniería como elemento fundamental para el aumento de la competitividad de las empresas españolas.

Finalmente, quisiera reiterar que la labor de la Real Academia de Ingeniería, centrada en difundir en la sociedad los valores y los avances de la ingeniería española, no puede entenderse sin la participación activa y entusiasta de los Académicos, por lo que me permito recordar la necesidad de mantener la colaboración de todos en futuras actividades.



D. Elías Fereres Castiel  
Presidente

# Cambio climático y energía



Climate change is projected to reduce energy demand for heating and increase energy demand for cooling in the residential and commercial sectors (robust evidence, high agreement).

Climate change is projected to affect energy sources and technologies differently, depending on resources (e.g., water flow, wind, insolation), technological processes (e.g., cooling), or locations (e.g., coastal regions, floodplains) involved.



D. Elías F





## **1. LA ACADEMIA**



## HISTORIA DE LA ACADEMIA

Por Real Decreto 859/1994 de 29 de abril, se crea la Academia de Ingeniería, convirtiéndose así en la primera Academia de carácter nacional fundada bajo el reinado de S.M. Don Juan Carlos I.

Constituye la Academia de Ingeniería una corporación de derecho público, con personalidad jurídica propia, que se rige por sus estatutos y por su reglamento de régimen interior. Tiene como principal función promover los trabajos y estudios que reflejen los avances científicos en el área de las ingenierías, sus aplicaciones tecnológicas y sus técnicas operativas.

Sus primeros treinta y seis miembros fueron nombrados por Orden Ministerial de 1 de diciembre de 1994. Se designaron por el Ministerio de Educación a propuesta del Instituto de la Ingeniería de España (18 académicos), las Universidades (7 académicos), el Instituto de España (6 académicos) y la Secretaría de Estado de Universidades e Investigación (5 académicos).

Desde su creación y hasta principios de 1999, la Academia estuvo bajo el protectorado del Ministerio de Educación, siendo su presidente el Secretario de Estado de Universidades e Investigación quien delegó la presidencia en el académico D. Elías Fereres. Acompañaron al presidente-delegado formando una junta de gobierno provisional los académicos D. Emilio Llorente, D. José Antonio Garrido, D. Antonio Luque, D. José Ramón Irisarri, D. César Dopazo, D. Manuel Elices y D. Andrés Ripoll.

En estos primeros años de funcionamiento, entre otras actividades, los académicos constituyentes elaboraron un reglamento de régimen interior en el que, además de varios aspectos, se regulaba el procedimiento de elección de nuevos miembros.





EL JEFE DE LA CASA DE  
S. M. EL REY

vg.  
263/03

S.M. el Rey, accediendo a la petición que tan amablemente Le ha sido formulada, ha tenido a bien conceder el título de

## **R E A L**

a la **ACADEMIA DE INGENIERÍA.**

Lo que me complace participarle para su conocimiento y efectos.

PALACIO DE LA ZARZUELA, 14 de julio de 2003

EL JEFE DE LA CASA DE S.M. EL REY,



SEÑOR PRESIDENTE DE LA ACADEMIA DE INGENIERÍA.

MADRID

Procedimiento que se ha seguido aplicando mediante convocatorias nacionales hasta cubrir las sesenta plazas de académico numerario que establecen los estatutos.

Concluida la etapa de protectorado del Ministerio de Educación, el 19 de enero de 1999 la Academia de Ingeniería inició su nueva trayectoria con la elección de su primera junta de gobierno autónoma, formada por los académicos D. Elías Fereres, D. Antonio Luque, D. Enrique Alarcón, D. Javier Aracil, D. César Dopazo y D. Mateo Valero.

Desde sus primeros años de vida, la Academia de Ingeniería ha tenido reconocimiento internacional al ser admitida como miembro del Council of

Academies of Engineering and Technological Sciences (CAETS) y siendo uno de los miembros fundadores del European Council of Applied Sciences, Technologies and Engineering (Euro-CASE), organizaciones con las que ha realizado y realiza importantes colaboraciones.

El 30 de enero de 2003, y para el período de 2003 a 2007, fue elegida la segunda junta de gobierno formada por los académicos D. Enrique Alarcón, D. Andrés Ripoll, D. Aníbal R. Figueiras, D. Jaime Torroja, D. Pere Brunet y D. Roberto Fernández de Caleyá. Tras el fallecimiento de D. Roberto Fernández de Caleyá, el 29 de abril de 2004 fue elegida para sustituirle Dña. María Vallet.

El 14 de julio de 2003, S.M. el Rey Don Juan Carlos I tuvo a bien conceder el título de Real a la Academia de Ingeniería. Este hito histórico se vio acompañado por otro igualmente importante cuando, el 11 de diciembre del mismo año, S.M. el Rey presidió la sesión pública en la que tomó posesión como Académico de Honor el Expresidente del Gobierno D. Leopoldo Calvo-Sotelo y Bustelo.

Por iniciativa de la Real Academia de Ingeniería, el 9 de mayo de 2005 se constituyó la Fundación "Pro Rebus Academiae", cuyo objetivo es respaldar las actividades de la Real Academia de Ingeniería y contribuir a su sostenimiento, apoyándose en la ayuda de empresas e instituciones interesadas en el desarrollo y la mejora de la ingeniería.

El 7 de junio de 2005 el Patrimonio del Estado, a través del Ministerio de Educación y Ciencia, cedió para su uso a la Real Academia de Ingeniería la parte pública del palacio del marqués de Villafranca (que forma parte del Patrimonio Histórico Español) como sede donde la corporación ha instalado sus servicios y espacios para sus actividades.



S.M. el Rey inauguró oficialmente la sede de la Real Academia de Ingeniería el 16 de noviembre de 2010, tras veinte meses de obras de rehabilitación y acondicionamiento del edificio.

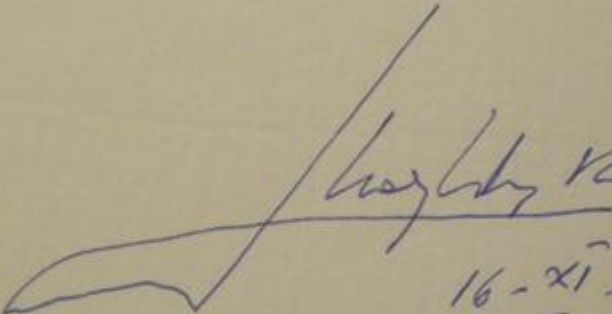
Desde sus primeros años de vida, la Academia de Ingeniería ha tenido reconocimiento internacional al ser admitida como miembro del *Council of Academies of Engineering and Technological Sciences* (CAETS)

Para el período de 2007 a 2011, el 27 de enero de 2007 se eligió la tercera junta de gobierno formada por los académicos D. Aníbal R. Figueiras, D. Pere Brunet, D. José Antonio Martín Pereda, D. Ramón Argüelles, D. Enrique Cerdá y D. José Ignacio Pérez Arriaga.

El 12 de abril de 2011 fue elegida la actual junta de gobierno, formada por los académicos D. Elías Fereres, D. Javier Aracil, D. Joaquim Coello, Dña. Josefina Gómez Mendoza, D. Luis Gil, D. Manuel Hita, D. Ricardo Torrón, D. Ramón Agustí, D. Manuel Márquez y D. Elías Muñoz.



A la Real Academia de Ingenieros  
con mi afecto y mi enhorabuena, por  
este magnifico todo.

  
16-XI-10/.



## LA SEDE

La Real Academia de Ingeniería tiene su sede en el palacio del marqués de Villafranca, en el número 10 de la calle Don Pedro, en pleno casco histórico de Madrid muy cerca de Bailén, Las Vistillas y el Palacio Real. Su construcción comenzó en el siglo XVII y fue terminado en el XVIII, por el V Marqués de Villafranca, don Pedro Álvarez de Toledo, a quien debe su nombre la calle en la que está situado.

Por Orden Ministerial de 31 de mayo de 2005 del Ministerio de Educación y Ciencia se cedió el uso de la parte pública del palacio a la Real Academia de Ingeniería con el compromiso, por parte de ésta, de llevar a cabo su rehabilitación.

La Real Academia de Ingeniería se hizo cargo del importe del proyecto de rehabilitación tras movilizar los fondos necesarios para ello y a los que contribuyeron el Ministerio de Fomento a través de su 1% cultural, y en una importante medida algunas de las empresas integradas en la *Fundación Pro Rebus Academiae*, y más en concreto el Grupo Villar Mir, Telefónica y Repsol YPF. La obra tuvo como objeto no sólo rehabilitar las dependencias de la Academia sino reintegrar todos los elementos artísticos de que disponía a su situación original, haciendo que la historia que ha pasado ante sus salones pueda sentirse con los ojos del siglo XXI.

Concluidas las obras de restauración del edificio, el 16 de noviembre de 2010, S. M. el Rey inauguró oficialmente la sede de la Real Academia de Ingeniería. Dichas obras se iniciaron en 2007 con la autorización por parte del Ministerio de Educación y Ciencia del proyecto de reparación del inmueble.

La historia del inmueble muestra la urbanización progresiva del emplazamiento desde la muralla medieval, pasando por su elección por las casas del Infantado y Villafranca y la posterior evolución de la trama urbana hasta el siglo XIX. El palacio, construido entre 1717 y 1734 bajo la dirección del arquitecto Francisco Ruiz, coincide con la progresiva radicación en Madrid de los Álvarez de Toledo, casa que llega a su máximo esplendor con su unión con las de Medina Sidonia y Alba durante el matrimonio del XI marqués José Álvarez de Toledo y Cayetana de Silva. Tras esta etapa, el siglo XIX ve el ascenso de una nueva clase nobiliaria basada en éxitos agrícolas e industriales y, en particular, la de los Pérez de Seoane y Roca de Togores, Barones de Riudoms, elevados por Carlos IV en 1790 al ducado de Pinohermoso y en 1794 a la Grandeza de España. Esta familia adquiere el palacio en 1872 y será responsable de la organización estilística que ha llegado hasta nuestros días, en la que cumple un papel destacado el arquitecto Arturo Mélida, y que la presente rehabilitación ha devuelto a su primitivo esplendor.

El siglo XX ve la desintegración progresiva de la propiedad. En 1965 se vende la parte noble al restaurante “*Puerta de Moros*” que la detentará hasta 1989.

Su construcción comenzó en el siglo XVII, por el V Marqués de Villafranca, Don Pedro Álvarez de Toledo, a quien debe su nombre la calle en la que está situado

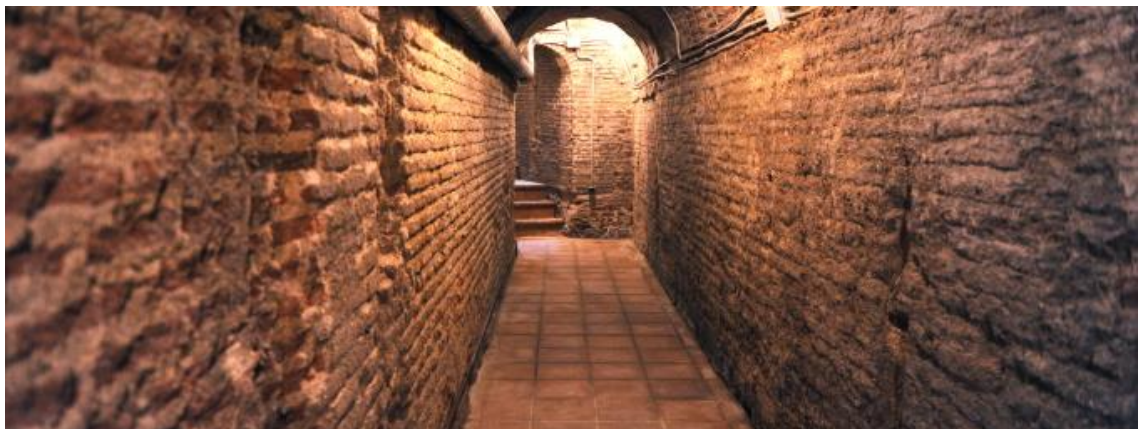
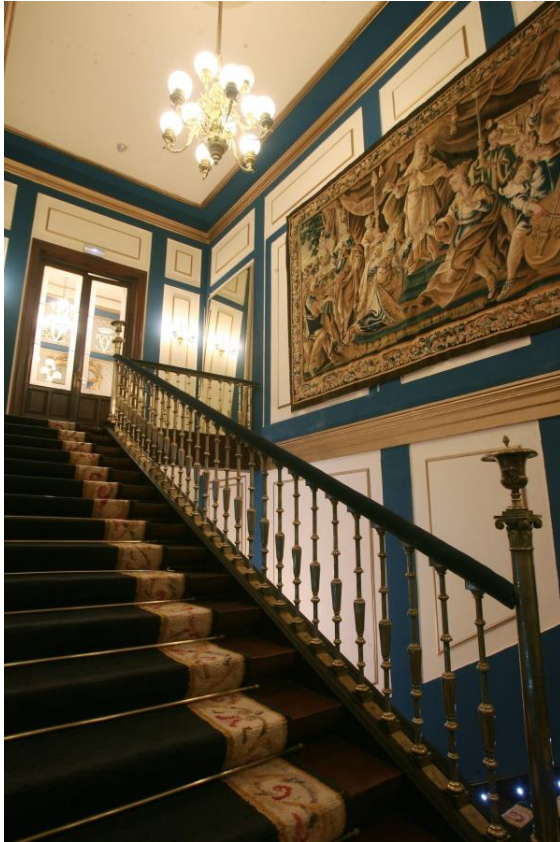
En este año, la “*Agencia del Aceite de Oliva*” la transforma en un centro de servicios burocráticos hasta llegar al 12 de mayo de 2005, en el que la Real Academia de Ingeniería pasa a ocupar el edificio.

Todo lo anterior fue recogido en la obra “*La Sede de la Real Academia de Ingeniería. Historia del Palacio de los Marqueses de Villafranca*”, un riguroso estudio de los orígenes y avatares del palacio y de cuya gestión se encargó, durante 2008, el Académico Excmo. Sr. D. Enrique Alarcón. Fue llevado a cabo por un grupo de discípulos de la Académica Excma. Sra. D.<sup>a</sup> Josefina Gómez Mendoza, integrado por Ángela García Carballo, Gonzalo Madrazo García de Lomana y Juan Francisco Mato Miguel.

Uno de nuestros objetivos es dar a conocer las nuevas y restauradas instalaciones de la RAI, en el antiguo palacio del marqués de Villafranca. Mediante visitas guiadas se facilita que una gran número personas puedan conocer más sobre este edificio histórico, que cuenta entre otros elementos notables, con un pliego de muralla cristiana del siglo XII perfectamente conservada, un cuadro de grandes dimensiones copia de un original de Rubens llamado *La Regencia*, lámparas, artesanados, espejos y una galería de hierro del siglo XIX, obra del arquitecto Arturo Mélida.

Son numerosos los grupos y asociaciones culturales que nos visitan. Asimismo, se incrementan las visitas a nuestra página web para conocer la historia del palacio y ver las imágenes más representativas de nuestra sede.





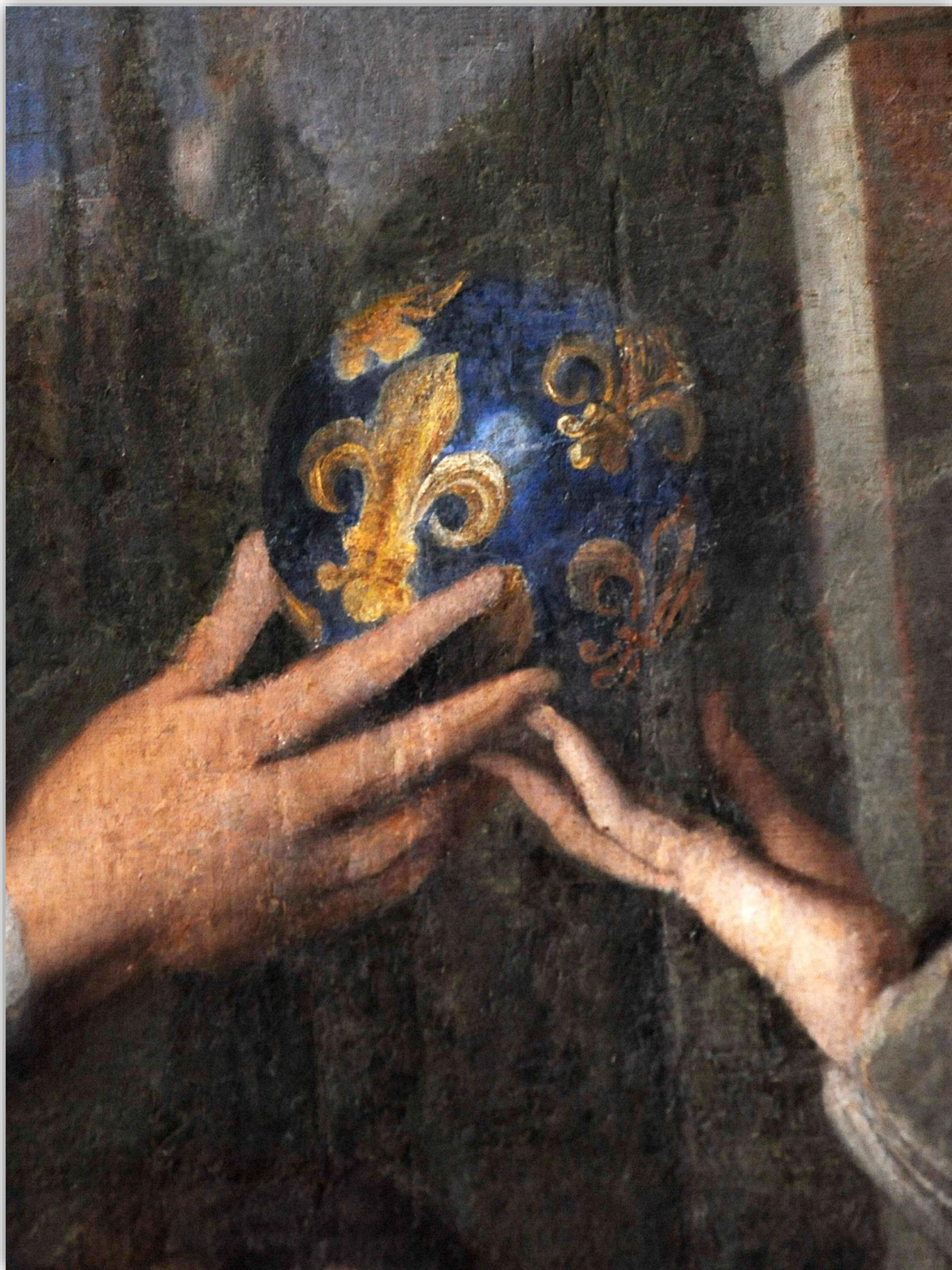














## OBJETIVOS INSTITUCIONALES

La ingeniería constituye hoy un campo de la actividad humana con influencia decisiva en el bienestar de la sociedad y sus aportaciones al uso adecuado y a la aplicación correcta de la tecnología son altamente significativas.

La Real Academia de Ingeniería, interesada en profundizar en el conocimiento de las tecnologías más avanzadas y en facilitar a la sociedad el acceso a estas nuevas herramientas, tiene como principal función promover los trabajos y estudios que reflejen los avances científicos en el área de las ingenierías, sus aplicaciones tecnológicas y sus técnicas operativas.

Concretamente, el artículo 3 de los estatutos de la Real Academia de Ingeniería establece:



### Artículo 3: La Academia tendrá los fines siguientes:

- a) Promover la calidad y competencia de la Ingeniería española, fomentando el estudio, la investigación y el progreso de las ciencias en que se apoya, de las técnicas que requieren sus aplicaciones y de los métodos que encauzan su actividad creadora.
- b) Constituir una entidad activa y cualificada en la prospección y análisis crítico de la evolución científica y tecnológica, tanto en el ámbito nacional como en el internacional, con capacidad de aconsejar respecto a estas materias a cuantas instancias lo soliciten o requieran y, en particular, a las instituciones dedicadas a la formación de ingenieros.
- c) Emitir informes y dictámenes sobre temas específicos de relevante nivel que de ella soliciten los organismos del Estado y otras entidades, tanto nacionales como, en su caso, comunitarias e internacionales. Todo ello con independencia de los que se emitan por iniciativa propia, cuando el interés público lo aconseje.
- d) Celebrar sesiones públicas o privadas sobre temas pertinentes y promover la publicación de trabajos realizados por miembros de la Academia o presentados a ella para su examen, así como, la de memorias periódicas que reflejen los avances científicos y tecnológicos de relevante significación para la ingeniería.
- e) Patrocinar premios que reconozcan los méritos contraídos por personas e instituciones en el campo de la ingeniería, actividades afines y ciencias conexas, así como concursos que estimulen el desarrollo y progreso de la ingeniería.
- f) Colaborar con otras Academias e instituciones de carácter análogo o complementario, tanto españolas como las pertenecientes a otros países o las de ámbito internacional, en materia y programas de interés común.
- g) Elaborar y mantener actualizado un lexicón en lengua castellana de términos relativos a la ingeniería.
- h) Aquellos otros fines que resulten adecuados y coherentes con la naturaleza y atribuciones de la institución.

## RELACIONES EXTERIORES

De la misma manera que la Ingeniería española se desarrolla en un marco eminentemente internacional, en el que juega un papel protagonista, la Real Academia de Ingeniería es consciente de la importancia del desarrollo internacional de su cometido.

Esta importancia se muestra en los órganos de gobierno de la Academia a través de la creación de una Comisión de Relaciones Exteriores cuya presidencia recae sobre un miembro de la Junta de Gobierno de la Academia.

Entre otros cometidos, la Comisión de Relaciones Exteriores se responsabiliza de las relaciones con Academias de Ingeniería de otros países e instituciones de carácter internacional. Estas relaciones posibilitan la identificación y desarrollo de iniciativas conjuntas que revierten positivamente gracias a los intercambios de ideas y el entorno de colaboración que se alcanzan.

La Real Academia de Ingeniería confirma su presencia internacional gracias a los Académicos correspondientes como profesionales de la Ingeniería en sus distintas vertientes que han mostrado méritos excepcionales a lo largo de su carrera y cuya residencia está fijada fuera de España. En la actualidad, existen 55 Académicos correspondientes con residencia en 16 países.

Esta presencia internacional permite la organización de proyectos y congresos internacionales que confirman el papel de la Real Academia de Ingeniería como impulsora de la excelencia en el conocimiento de carácter técnico y la ciencia aplicada.

La Real Academia de Ingeniería es miembro del "European Council of Academies of Applied Sciences, Technologies and Engineering" Euro CASE.

Euro-CASE ([www.euro-case.org](http://www.euro-case.org)) es una organización independiente que reúne a Academias nacionales de ciencias aplicadas, tecnología e ingeniería pertenecientes a 21 países europeos y que actúa como foro permanente de consulta e intercambio entre las instituciones, empresas y universidades europeas.

De la misma manera y con un alcance supra europeo, la Real Academia de Ingeniería se integra en el "International Council of Academies of Engineering and Technological Sciences", CAETS ([www.caets.org](http://www.caets.org)), que agrupa a las 21 Academias de Ingeniería y Tecnología más representativas de todo el mundo.

Las raíces culturales comunes facilitan la cooperación muy estrecha con las academias Iberoamericanas de Ingeniería con las que se formalizan intercambios de ideas y experiencias sobre los distintos ámbitos de la Ingeniería y su incorporación a la sociedad.







### **3. ACTIVIDADES**



## SESIONES ACADÉMICAS

La lección inaugural del Año Académico la dictó, el 28 de enero, el académico José Antonio Martín Pereda y tuvo como título: **Fotones y neuronas: otras puertas de la percepción**. El conferenciante mostró una acertada vocación profesional, pues durante más de cuarenta años —como señala en sus primeros párrafos— estuvo recorriendo caminos de luz. Su exposición se refirió a la miríada de retos a los que se enfrenta uno de los grandes protagonistas científicos y técnicos del pasado siglo XX: el láser. Su discurso tuvo un atractivo planteamiento, en absoluto convencional, y fue de inusual fácil comprensión para los profanos. El Académico Martín Pereda se apoya en su visión de cómo nuestro cerebro interpreta una determinada obra plástica, para lo que acude a las ilusiones visuales. Así, nos muestra una teoría del cerebro en la que utiliza siete metáforas para expresar de forma gradual las posibilidades que nos ofrece la Fotónica. Al conseguir entender cómo actúa nuestro sistema visual se hace factible extraer conceptos y este conocimiento nos ayudará a una mejor interpretación del entorno que recreamos.









En la sesión plenaria celebrada el 16 de diciembre tomó posesión de la Medalla número XXXIV, el académico Excmo. Sr. D. Rafael del Pino Calvo Sotelo, presidente de Ferrovial e ingeniero de caminos, canales y puertos. Su discurso de ingreso, ampliamente recogido por la prensa, trató sobre ***Veinte años de ingeniería en la internacionalización de la empresa española***. El nuevo académico destacó cómo, en apenas dos décadas, España se ha convertido en una potencia inversora situada en las primeras posiciones, junto a países como Reino Unido, Alemania o Canadá. Este liderazgo mundial lo considera posible gracias a las generaciones de ingenieros que unen, a unos amplios conocimientos técnicos, grandes capacidades en el mundo de los negocios y de la gestión privada. Son ingenieros impulsores del desarrollo de la obra pública en España y creadores de sociedades que compiten con éxito gracias a su "saber hacer" empresarial.

Contestó, en nombre de la Corporación, el académico Javier Rui-Wamba Martija, quien resaltó la capacidad de la Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos como heredera de la bimilenaria tradición de obra pública en España, sin, por ello, olvidar a las otras ramas de la Ingeniería que, junto con la Arquitectura, configuran nuestra Real Academia. A la empresa Ferrovial la considera como un paradigma al respecto y al nuevo Académico le desea que contribuya a abrir de par en par caminos de futuro a nuestra Institución.







El día 8 de mayo, se iniciaron las imposiciones de medalla y entrega de diploma como Académico Correspondiente, la primera la recogió José Miguel González Santaló, de nacionalidad mejicana y española, quien pronunció la conferencia **Reflexiones sobre el sector energético mexicano y la reforma energética**. La *laudatio* del nuevo académico la expuso el académico César Dopazo.



El 16 de septiembre se celebró una sesión sobre **Fronteras de la supercomputación**, con motivo del acto solemne de imposición de medalla como Académico Correspondiente al Profesor en Ingeniería Mecánica Aeroespacial de la Universidad de Stanford, Parviz Moin. En su conferencia, mostró cómo la simulación numérica a través de supercomputación ha acelerado los avances en el conocimiento de las turbulencias. Hizo la *laudatio* el académico Javier Jiménez Sendín. La sesión se desarrolló siguiendo el siguiente programa:



### Apertura de la Sesión

Elías Fereres, presidente de la Real Academia de Ingeniería

Javier Jiménez Sendín, académico de la Real Academia de Ingeniería

### Intervenciones

#### ■ *Towards in-Silico Humans*

Prof. Modesto Orozco, Life Sciences, Barcelona Supercomputing Centre

#### ■ *Laudatio*

Javier Jiménez Sendín, académico de la Real Academia de Ingeniería

#### ■ *Progress and challenges in numerical simulation of multi-physics turbulent flows in aerospace applications*

Prof. Parviz Moin, Center for Turbulence Research, Stanford University

#### ■ Imposición de Medalla y entrega de diploma como académico correspondiente al Prof. Parviz Moin





El 23 de septiembre, recibió la medalla y el diploma de Académico Correspondiente, el portugués Manuel Heitor, profesor del Instituto Superior Técnico de Lisboa, experto en ingeniería de fluidos y de sistemas de combustión, además de protagonista de las políticas científicas, tecnológicas y de innovación de su país. El tema de su conferencia versó sobre: ***What has changed in Europe after the European Research Area and times of increased uncertainty? Challenges and opportunities for science, technology and education policy.*** Leyó la *laudatio* el académico César Dopazo García.







Una nueva medalla y el diploma de Académico Correspondiente se otorgaron el 30 de septiembre al Profesor de Ingeniería Civil de la Universidad Johns Hopkins, Robert A. Dalrymple. Su conferencia trató sobre el desarrollo del **método de hidrodinámica de partículas suavizadas como un modelo de oleajes para la ingeniería de costas**. A su exposición, le precedieron 11 expertos en sistemas costeros, la mayoría discípulos del nuevo académico. Pronunció la *laudatio* el Académico Miguel Losada. La sesión se desarrolló de acuerdo con el siguiente programa:

### Apertura de la Sesión

Elías Fereres, presidente de la Real Academia de Ingeniería

Miguel A. Losada, académico de la Real Academia de Ingeniería

### Intervenciones

- Iñigo Losada, IH Cantabria, Universidad de Cantabria  
*From Eigenfunction Expansions to CFD in 25 years. Is it progress enough?*
- Raul Medina, IH Cantabria, Universidad de Cantabria  
*Los inicios de la aplicación de los EOF*
- Rodolfo Silva, IINGEN, Universidad Autónoma de México  
*Present and future of the Low Elevation Coastal Zones*
- Gregorio Gómez Pina, Demarcación de Costas de Cádiz, MAGRAMA  
*Tras la estela del Prof Dalrymple: Hawaii y el perfil de playa*
- Lluís Gómez-Pujol, SOCIB, Balearic Islands Coastal Observing and Forecasting System  
*On the role of Posidonia oceanica on mediterranean beaches*
- Albert Falqués, Universitat Politècnica de Catalunya  
*Coastal morphology: what is first water or sand?*
- Gonzalo Simarro. ICM, Consejo Superior de Investigaciones Científicas  
*Group celerity and wave shoaling in Boussinesq-type models.*
- Enrique Álvarez-Fanjul, Puertos del Estado  
*Puertos del Estado Measuring Networks and Forecasting Systems*
- Alejandro Orfila, IMEDEA, Universitat de les Illes Balears  
*B.L. in linear and non linear wave propagation and sediment considerations.*
- Ramón Gomez Gesteira, EPHYSLAB, Universidad de Vigo  
*SPH for Extreme Wave Events*
- Miguel Ortega Sánchez, Universidad de Granada  
*Carchuna beach: a natural lab*
- Palabras laudatorias del Prof. R. A. Dalrymple  
Miguel A. Losada, académico de la RAI, Universidad de Granada
- Prof. Robert A. Dalrymple, John Hopkins University  
*Developing a water wave model for coastal engineering: SPH*
- Imposición de Medalla y entrega de diploma





Nueva imposición de medalla y entrega de diploma como Académico Correspondiente se celebró el 14 de octubre. El receptor fue el biólogo y biotecnólogo alemán, profesor de la Universidad de Friburgo, Peter Beyer quien une, a la labor docente, la aplicación de sus investigaciones a países con serios problemas de nutrición. En su conferencia sobre **Plant engineering for healthy nutrition** expuso la importancia de la ingeniería de plantas para favorecer una alimentación sana. El académico Enrique Cerdá Olmedo fue el encargado de leer su *laudatio*.



Dos semanas después, el 28 de octubre, la concesión del diploma e imposición de la medalla como Académico Correspondiente tuvo como protagonista al Profesor Francisco Chinesta, titular de la Cátedra de simulación numérica avanzada de materiales en la Universidad de Nantes, Francia y cuya conferencia versó sobre ***Model order reduction. A new paradigm for efficient design of materials, structures and processes***. Leyó la *laudatio* el académico Manuel Doblaré.





El 13 de noviembre se realizó el séptimo y último de los actos del 2014 de imposición de medalla y entrega de diploma como Académico Correspondiente; en esta ocasión, al físico ruso Dr. Vladimir E. Fortov, actual Presidente de la Academia Rusa de Ciencias, y experto en la comprensión de la materia bajo condiciones extremas de presión y temperatura desarrolló su conferencia bajo el lema ***Intense shock waves and extreme state of matter***. El académico Antonio Luque realizó su *laudatio*.







A lo largo del año, tuvieron lugar otro tipo de sesiones públicas vinculadas a “Los Martes de la RAI”, “Las Jornadas de la RAI”, etc.

El 14 de febrero se celebró la primera de estas sesiones organizadas para la discusión y difusión de cuestiones actuales. Sigue siendo nuestra ambición difundir el potencial de la ingeniería española y de las empresas tecnológicas en el progreso de una sociedad de bienestar con la mayor equidad posible. Bajo el calificativo “Las Jornadas de la RAI”, el primer tema trató de la **Innovación y emprendimiento en España y Europa. Perspectivas para una movilización**. Contó con el apoyo de la UC3M, Endesa, Indra y Telefónica y se presentaron y debatieron acciones que aprovechen el potencial disponible en Europa y España. La Jornada se desarrolló conforme al siguiente programa:

■ **Conferencia inaugural:**

*Hacia un ecosistema europeo de innovación enfocado en las personas: el papel del EIT*

D. José Manuel Leceta, Director, EIT

■ **Mesa 1: Visión desde la gran empresa internacional**

Moderador: D. Daniel Peña, Rector, UC3M

D. José Antonio López, Consejero Delegado, Ericsson España S.A.

D. Federico Fea, Director de Innovación, ENDESA

D. José Luis Angoso, Director de Innovación y Alianzas, Indra

■ **Conferencia invitada:**

*El viaje de la innovación*

D. Carlos Domingo, Presidente y CD, Telefónica I+D; CD de Innovación y Nuevos Negocios Digitales, Telefónica Digital

■ **Mesa 2: Promoción del emprendimiento**

Moderador: D. José Luis González Vallvé, Director General, AGA; Presidente Consejo Promoción Exterior, CEOE

D. Senén Barro, Presidente, RedEmprendia

D. Mario Mahr, Emprendedor, asesor sobre asuntos europeos

D. Javier Sevilla, CEO, Jobssy.com

D. Ismael Rodrigo, Dpto. de Análisis e Inversiones Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial – CDTI

■ **Mesa 3: Visión desde la Formación y la I+D**

Moderador: D. Aníbal R. Figueiras Vidal, RAIng

D. Antonio Esteve, Presidente Fundación Príncipe de Girona

D. Manuel Hermenegildo, EIT, ICT, Labs; IMDEA Software; UPM

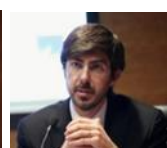
D. Alfons Sauquet, Decano, ESADE Business School

D. Mateo Valero, Director, BSC; UPC; RAIng

■ **Conferencia de clausura:**

*El mejor futuro económico de Europa y España*

D. Juan-Miguel Villar Mir Presidente, Fundación COTEC; RAIng





El 25 de febrero se presentó el Volumen VII de la colección Técnica e Ingeniería en España: ***El Ochocientos. De las profundidades a las alturas*** que coordina y edita el Académico Manuel Silva Suárez, bajo el entusiasta patrocinio y apoyo de la RAI. Con este tomo, aparecido en el 2013, la serie se encamina hacia los deseados volúmenes que analizarán las aportaciones de la ingeniería española del siglo XX.



El 15 de marzo la RAI recibió al ingeniero naval Manuel Ruiz de Elvira con la conferencia/coloquio: ***Ingeniería y alta competición. America's Cup. Un caso práctico.***





Conscientes de la emergencia la "ingeniería de datos", la Real Academia de Ingeniería ha organizado el curso ***Ingeniería de datos: una visión introductoria***, los días 14, 21 y 28 de marzo, por iniciativa del académico Aníbal Figueiras, que contó con el apoyo de la UC3M, la UPM y colaboraron la UAM y la URJC.

Impartido por especialistas de prestigio, el curso buscó dar a conocer los aspectos teóricos y prácticos de las herramientas avanzadas en esta materia, tanto tecnológicas (infraestructuras, lenguajes, entornos), como científicas (modelos relacionales, métodos estadísticos, aprendizaje automático) que progresivamente se están situando en el núcleo de las antes mencionadas áreas de *Data Mining*, *Big Data* o *Data/Business Analytics*.

La intensa digitalización de prácticamente todos los aspectos de su actividad está llevando a empresas y organizaciones a recoger, almacenar, organizar y, sobre todo, entender grandes volúmenes de datos para, a continuación, explotar ese conocimiento. Esta necesidad, en cierto sentido todavía difusa, se está recogiendo en términos como *Data Mining*, *Big Data* o *Data/Business Analytics* y empieza a tener una importancia considerable en áreas como Banca y Seguros, Biociencia, Biomedicina y Salud, Telecomunicaciones, Transporte, Logística y Distribución, Energía y Medio Ambiente, Defensa y Seguridad o las propias Administraciones públicas.

Varias tecnologías, como Bases de Datos, "Data Warehouses", Computación de Altas Prestaciones o Visualización, ubicadas en las distintas partes del flujo de datos, están detrás de este proceso. Pero según se asciende en la comprensión y eventual explotación de los datos, el conocimiento y utilización de distintos métodos de análisis cuantitativo que combinen una disponibilidad amplia, una fácil explotación y una trayectoria contrastada de éxito se está poco a poco convirtiendo en algo imprescindible en cualquier entidad que vea en sus datos una oportunidad de mejora de procesos o de desarrollo de negocio.

| 14 de marzo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 21 de marzo                                                                                                                                                                                                                                                                             | 28 de marzo                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>10.00 a 14.00 horas</b><br><b>1. Procesamiento de datos e infraestructura</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Fundamentos del análisis de datos</li> <li>Tecnologías de almacenamiento y procesamiento de datos</li> <li>Tecnologías de análisis de datos</li> <li>Aspectos prácticos</li> </ul>                                                                                         | <b>10.00 a 14.00 horas</b><br><b>3. Redes neuronales, aprendizaje y adaptación</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Introducción. Redes neuronales artificiales</li> <li>Modelización y optimización</li> <li>Aprendizaje</li> <li>Aspectos prácticos</li> </ul>                  | <b>10.00 a 14 horas</b><br><b>5. Redes Bayesianas</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Fundamentos de las redes bayesianas</li> <li>Inferencia en redes bayesianas</li> <li>Aprendizaje de redes bayesianas a partir de datos</li> <li>Aspectos prácticos</li> </ul> |
| <b>16.00 a 20.00 horas</b><br><b>2. Aprendizaje de reglas de negocio</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Modelos clásicos</li> <li>Otros modelos clásicos</li> <li>Modelos relacionales</li> <li>Aspectos prácticos</li> </ul>                                                                                                                                                              | <b>16.00 a 20 horas</b><br><b>4. Conjuntos de máquinas</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Introducción. Comités</li> <li>Mezclas de expertos. Fundamentos de "boosting"</li> <li>"Boosting"</li> <li>Correlación negativa. Conclusiones</li> </ul>                              | <b>16.00 a 20.00 horas</b><br><b>6. Sesiones prácticas y conclusión</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Casos de estudio</li> <li>Revisión general del curso y conclusiones</li> </ul>                                                                              |
| <b>Cuadro docente</b><br>Daniel Borrajo Millán, Catedrático de Ciencias de la Computación e IA, UC3M<br>José R. Dorronsoro Ibero, Catedrático de Ciencias de la Computación e IA, UAM<br>Aníbal Figueiras Vidal, Catedrático de Teoría de la Señal, UC3M<br>Pedro Larrañaga Mújica, Catedrático de Ciencias de la Computación e IA, UPM<br>David Ríos Insúa, Catedrático de Estadística e IO, URJC | <b>Fecha límite de inscripción:</b><br><b>28 de febrero</b><br><br><b>Precio del Curso:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>550 € general</li> <li>450 € empresas adscritas a la Fundación "Pro Rebus Academicarum"</li> </ul> El pago se realizará al formalizar la inscripción | <b>Lugar de celebración:</b><br>Real Academia de Ingeniería<br>C/ Don Pedro, 10<br>28005 Madrid<br><br><b>Persona de Contacto:</b><br>Ana Balmaseda<br>Telf: 91 528 20 01<br>abalmaseda@raiing.es                                                                          |

El 8 de abril, Los Martes de la RAI trajeron a discusión el futuro incierto de las bases de nuestro bienestar social, ambiental y económico en sus tres componentes esenciales: agua, suelo y energía y donde se analizó el modo en que afectará el calentamiento global a la disponibilidad, la distribución y la capacidad de gestionar los tres recursos básicos en España y a discutir algunas propuestas necesarias para su mitigación. Todo ello bajo el lema ***Consecuencias del calentamiento global en la disponibilidad de agua, suelo litoral y energía en España.***



La sesión contó con el apoyo del Colegio de Ingenieros del ICAI y la colaboración de las Universidades de Cantabria y Córdoba y se desarrolló con el siguiente programa:

#### **Presentación:**

D. Elías Fereres, presidente de la Real Academia de Ingeniería

D. Miguel Ángel Losada, académico de la Real Academia de Ingeniería

#### **Intervenciones:**

- *Riesgos en la costa española: ¿calentamiento global, variabilidad climática o desarrollo?*, D. Iñigo Losada Rodríguez, catedrático de la Universidad de Cantabria. Director del IH Cantabria
- *Cambio global: un contexto previsible en la gestión integrada de cuencas*, D<sup>a</sup> María José Polo Gómez, profesora titular de la Universidad de Córdoba. Directora del IISTA-UCO
- *Consecuencias del cambio climático en la oferta y demanda de energía*, D. Pedro Linares, profesor propio agregado. Investigador del Instituto de Investigación Tecnológica (IIT). Universidad Pontificia Comillas.





El «Martes» 29 de abril, con el patrocinio de Fujitsu, y la participación del académico Mateo Valero, director del Centro de Supercomputación de Barcelona, se abordó uno de los pilares para el avance de la Ciencia y de la Ingeniería. Las máquinas que, cada diez años, en las últimas tres décadas, han multiplicado sus velocidades por mil. El tema de la sesión fue: “**Supercomputación, una herramienta para la ingeniería**”.

### Apertura

D. Elías Fereres, presidente de la Real Academia de Ingeniería

### Intervenciones:

- *Supercomputadores del futuro*, D. Mateo Valero, director del Barcelona Supercomputing Center (BSC) y académico de la RAI
- *Simulación numérica y supercomputación para la ingeniería*, D. José María Cela, director Dept. de Aplicaciones Informáticas en Ciencias e Ingeniería del BSC
- *Supercomputación y Big Data aplicado a la ingeniería y la sociedad*, D. Adriano Manuel Galano Díez, director de Supercomputación y Big Data de Fujitsu



Entre las actividades de nuestro 20 Aniversario, se organizó el 6 de mayo, en colaboración con el Real Colegio de Artillería, que cumple su 250 aniversario, la conferencia coloquio: ***Ingeniería militar de armamento: un bien de Estado nacido en el Real Colegio de Artillería***, jornada promovida por el Académico y miembro de la Junta de Gobierno Ricardo Torrón.





La RAI, en la persona del académico Aníbal Figueiras y con la colaboración de la Red ÁTICA y la Fundación Círculo de Tecnologías para la Defensa y la Seguridad, promovió sendas "Jornadas de la RAI" los días 13 y 14 de mayo que trataron de: **La sociedad emergente: ciudades inteligentes y seguridad, privacidad y confianza digitales**. En las exposiciones y discusión se tuvo el apoyo de Endesa, Indra, Isdefe, OHL y Telefónica. Las Jornadas se desarrollaron de acuerdo con el siguiente programa:

### **Presente y futuro de las Ciudades Inteligentes**

Apertura y presentación de la jornada: D. Adriano García-Loygorri, académico de la Real Academia de Ingeniería

- **'Smart Cities': el rol de la tecnología en la ciudad**, D. José Luis Núñez Freile, responsable de Desarrollo de Negocio, Gerencia de 'Smart Cities', Telefónica España
- **Mesa redonda: Grandes ciudades inteligentes**  
Moderador: D. Ángel Arcos, Distribution Senior VP, Endesa Spain  
Intervinientes:
  - D. Lluís Sanz, director de Información de Base del Instituto Mpal. de Informática del Ay. de Barcelona
  - D. Javier Delgado, jefe Servicio Población y Territorio y responsable técnico del proyecto MiNT, Informática del Ay. Madrid
- **'Smart Cities': tecnología, innovación y modelos**, D. José Luis Angoso, director de Innovación y Alianzas, Indra
- **'Smart City', ciudad sostenible, innovadora y colaborativa**, Dña. Pilar Conesa, directora, anteverti
- **Mesa redonda: Medianas ciudades inteligentes**  
Moderadora: Dña. Inmaculada Sánchez Ramos, presidenta, Comisión de Soc. Información, I+D+i, Admin. Electrónica y Eficiencia, Fed. Municipios de Madrid  
Intervinientes:
  - D. Alberto Hervías, concejal de Innovación y Participación Ciudadana, Ay. Alcobendas
  - D. Vito Episcopo, sec. gral. Granada Plaza Tecnológica, on Granada Tech City
  - D. José Manuel Pazos, jefe del Servicio de Sistemas de Información, Ay. Gijón
- **Construyendo ecosistemas de aplicaciones para 'Smart Cities' basados en 'Big Data'**, D. Manuel Lorenzo, director de Tecnología e Innovación, Ericsson España
- **Infraestructuras viales y movilidad en 'Smart Cities'**, D. Federico García-Linares, director de I+D+i, OHL Concesiones
- **Iniciativa 'Smart City' del BSC**, D. José M<sup>a</sup> Cela, director del Dpto. CASE, BSC
- Taller de la Red ÁTICA

### **Seguridad, privacidad y confianza digitales**

Presidente: D. Ricardo Torrón, académico de la Real Academia de Ingeniería

- **Ciberseguridad: líneas de acción estratégicas**, D. Óscar Pastor, gerente de Seguridad, Isdefe
- **Mesa redonda: Organismos públicos**  
Moderador: D. Vicente Ortega, presidente de la Fundación Círculo de Tecnologías para la Defensa y la Seguridad  
Intervinientes:
  - D. Luis Fernando Pereda, Tcol., Estado Mayor Conjunto

- D. Ángel J. Zamora, letrado Servicios Jurídicos del Estado
- D. Ángel Albendín, Intendente General, Policía Local de Valencia
- *Privacidad: una perspectiva desde la gestión de la seguridad de la información*, D. Roberto López, jefe de la División de Servicios Gestionados, GMV
- *El valor de la acción para la ciberseguridad*, Dña. Elena García, responsable de Contenidos e Investigación en Ciberseguridad, INTECO
- Mesa redonda: *Empresas*  
Moderador: D. Luis Lada, académico de la Real Academia de Ingeniería  
Intervinientes:
  - D. Juan Francisco Losa, resp. Ingeniería de Seguridad, IT Risk, Fraud & Security, BBVA
  - Dña. Esperanza Ibáñez Lozano, manager de Políticas y Asuntos Públicos, Google España y Portugal
  - D. Yago Bazaco, director de Regulación y Privacidad, Telefónica S.A.
- *La oportunidad de las tecnologías disruptivas en 'cloud computing' y 'big data'*, D. Alberto Calero, presidente, A&J Calero Engineering
- Taller de la Red ÁTICA





El 10 de junio el académico Miguel Ángel Losada organizó una sesión pública dedicada al padre de la Ingeniería Marítima, al irunés Ramón Iribarren Cavanilles y su papel en el progreso del sistema portuario español. Además, fueron analizados los retos actuales de nuestros puertos.

La sesión **Recordando a Ramón Iribarren: Retos de la ingeniería marítima: el sistema portuario español**, se desarrolló según el programa:

#### Apertura

D. Elías Fereres, presidente de la Real Academia de Ingeniería

D. Miguel Ángel Losada, académico de la Real Academia de Ingeniería

#### Intervenciones:

- *Crónica acelerada de un ingeniero del mar: Ramón Iribarren*, D. Luis Alberto Petit, académico y secretario del Patronato Fundación Pro Rebus Academiae
- *De los diques Iribarren a los mantos monocapa: el reto de la innovación*, Prof. Josep R. Medina Folgado, catedrático de la Universidad Politécnica de Valencia
- *El Sistema Portuario Español: situación actual y retos de futuro*, D. José Llorca Ortega, ingeniero de Caminos, Canales y Puertos. Presidente de Puertos del Estado

#### Clausura

D. José Antonio Santano, alcalde de Irún

D. Elías Fereres, presidente de la Real Academia de Ingeniería



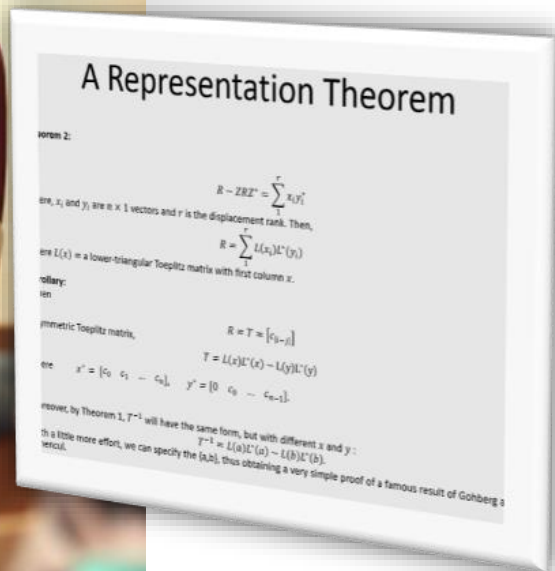
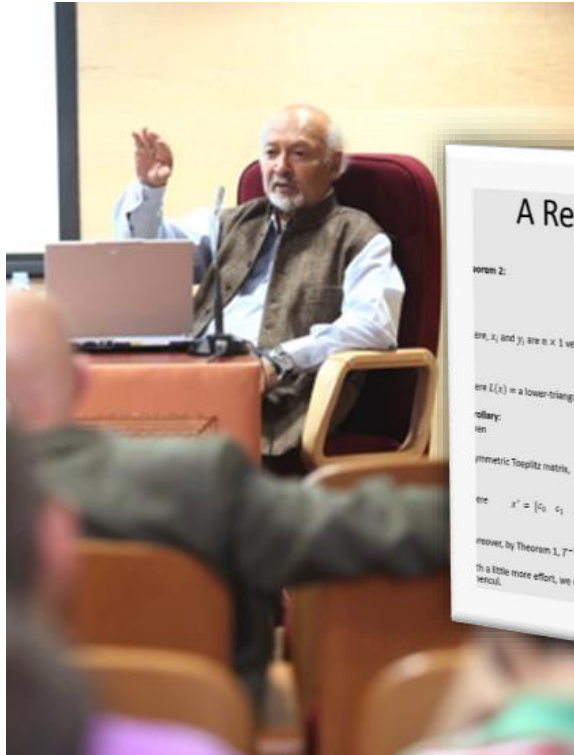
El 17 de junio la Universidad Politécnica de Cataluña acogió una **sesión conmemorativa del 20 Aniversario**. Intervinieron los Académicos Eduardo Alonso y Javier Rui-Wamba, junto a Xavier Flores, Director General de Infraestructuras y Movilidad Terrestre de la "Generalitat de Catalunya". Colaboraron las empresas Bayer, Esteyco, Fujitsu-Intel, Puerto de Barcelona y la Universidad Politécnica de Cataluña. Al final de la jornada el Académico Gabriel Ferraté i Pascual leyó la "Declaración de Barcelona" en la que se manifestaban los dos aspectos básicos de la nueva realidad en el campo de actuación de la ingeniería en nuestro país, siendo estos:

- la capacidad de articular y promover el resurgimiento de la industria en su más amplio sentido, y
- la redefinición del concepto de ingeniería como concepción, diseño y obtención de productos, servicios y tecnologías adaptados a las nuevas necesidades y requerimientos de la sociedad.





El 25 de junio, el Académico Correspondiente, Thomas Kailath, Profesor Emérito de Ingeniería en la Universidad de Stanford, pronunció la conferencia magistral ***Displacement structure of matrices: fundamentals and applications***, en la que abordó las aplicaciones y fundamentos de la teoría que facilita el desarrollo de rápidos algoritmos para su uso en campos como las comunicaciones o el procesamiento de señales.



El 8 de octubre, y con motivo del Vigésimo Aniversario, se celebró en Bilbao una jornada sobre **Energía, ingeniería e industria**. Fue organizada por el académico Eloy Álvarez Pelegry, director de la Cátedra de Energía Orkestra del Instituto Vasco de Competitividad de la Universidad de Deusto, y contó con el apoyo de SENER y la presencia de la Consejera de Desarrollo y Competitividad del Gobierno Vasco. La sesión se desarrolló según el programa siguiente:



### **Sesión Inaugural**

- D. José María Guibert, rector magnífico de la Universidad de Deusto
- D. Emiliano López Atxurra, presidente del Comité de Patronos de la Cátedra de Energía
- D. Elías Fereres, presidente de la Real Academia de Ingeniería
- D.ª Arantza Tapia, consejera de Desarrollo Económico y Competitividad del Gobierno Vasco

### **Retos para la Transformación Energética**

**Moderador:** D. Eloy Álvarez Pelegry, director de la Cátedra de Energía de Orkestra-Instituto Vasco de Competitividad de la Universidad de Deusto. Académico de la Real Academia de Ingeniería

- **Política Energética y Transformación Industrial**, D. Javier Zarraonandia, director de Energía, Minas y Administración Industrial, Viceconsejería de Industria del Gobierno Vasco
- **Costes de la Energía y Competitividad Industrial**, D. Pedro Antonio Merino, director Secretaría Técnica, Repsol
- **El Futuro del Sector Eléctrico ante la Reforma**, D. Miguel F. Calleja, director de Regulación España y Portugal de Iberdrola

### **Ingeniería para la Innovación y la Internacionalización en la Energía y en la Industria**

**Moderador:** D. José Antonio Garrido, profesor extraordinario de la Universidad de Deusto. Académico de la Real Academia de Ingeniería

- D. Borja Zárraga, director general de Energía y Procesos de Sener
- D. Luis Rodríguez Llopis, director general de Idom
- D. Juan Sancho, vicepresidente de Técnicas Reunidas

### **Políticas Industriales, Tecnológicas y de I+D para una Economía Competitiva y Sostenible**

**Moderadora:** D.ª Pilar Urruticoechea, directora general del Ente Vasco de la Energía

- D. Claudio Aranzadi, ex-Ministro de Industria y Energía
- D.ª María Luisa Castaño, Directora General de Innovación y Competitividad
- D. Francisco Fonseca, Jefe de la Representación de la Comisión y el Parlamento Europeo en España

### **Lectura de la Declaración de Bilbao**

#### **Clausura**

- D. Ignacio Mª Echeberria, presidente de Orkestra-Instituto Vasco de Competitividad de la Universidad de Deusto
- D. Luis Alberto Petit, académico de la Real Academia de Ingeniería



La semana del 24 a 27 de septiembre, las Universidades Politécnicas de Madrid y Valencia y la Real Academia de Ingeniería, con el objetivo de frenar la disminución de alumnos en ingeniería y tecnología y fomentar vocaciones entre los estudiantes de Secundaria, celebraron conjuntamente la primera feria de la Ingeniería y la Arquitectura. Con el título ***El aprendiz de ingeniero***, la ETSI de Caminos, Canales y Puertos de la UPM reunió a más de 2.000 estudiantes de 27 colegios madrileños para participar activamente en talleres y demostraciones en las áreas de estudios agroforestal, TIC, industrial, transportes y civil, arquitectura y edificación.



**TÚ CREES QUE ES UN LÁPIZ, PERO ESTO, TAMBIÉN ES INGENIERÍA**

**¿Sabías qué?**  
El lápiz se inventó a partir del descubrimiento del grafito, un mineral que el hombre usó para escribir, dibujar y contar.

**¿Qué es la ingeniería y qué usos tiene?**

- 1 La ingeniería es una parte fundamental en nuestras actividades cotidianas. Con ella pueden resolverse los problemas diarios y diseñar la solución más adecuada.
- 2 Mantiene las ideas transformándolas en herramientas, dispositivos y máquinas inteligentes que mejoran nuestra calidad de vida.
- 3 La ingeniería se basa en la aplicación de la ciencia para solucionar problemas reales.
- 4 Sin la ingeniería no podríamos comunicarnos, vestirnos, viajar, divertimos ni disfrutaríamos del tan más esencial para el ser humano el agua.

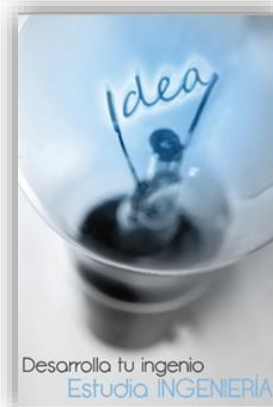
**CUIDAR NUESTROS ESPACIOS VERDES PUEDE SER TU PROFESIÓN**

**INGENIERÍA AGROFORESTAL**

Se encarga de estudiar y analizar los recursos naturales y agropecuarios, considerando en los principios de sostenibilidad, productividad y adaptabilidad.

**El ingeniero agroforestal:**

- 1 Aplica conocimientos técnicos y científicos al aprovechamiento, conservación y uso de bosques, suelos, fauna, agua y otros recursos naturales.
- 2 vela por el perfecto equilibrio entre lo económico y lo ecológico, procurando que los recursos naturales se mantengan en perfecto estado.
- 3 Gestiona espacios naturales, su flora y su fauna.
- 4 Diseña proyectos y desarrolla técnicas de protección contra incendios.
- 5 Elabora planes de prevención, diagnóstico, tratamiento y control de plagas y enfermedades selvícolas y forestales.



**¿TE IMAGINAS UN MUNDO SIN INGENIERÍA?**

**smartphone**

**TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES**

Gracias a las TIC's podemos transportarnos o auditar parte del mundo sin salir de casa, ya sea para comunicarnos con alguien o simplemente para conocer más sobre otras culturas.

Los ingenieros TIC's son los encargados de diseñar, poner en práctica y mantener la infraestructura de las tecnologías de la información, asegurando y potenciando el servicio de los usuarios.

¿En la labor de los ingenieros de las TIC's no tenemos radio, televisión, teléfono internet ni videojuegos? ¿Te imaginas vivir sin ellos?

**SIN INGENIERÍA, CRUZAR UN RÍO SERÍA MÁS COMPLICADO**

**CIVIL Y CONSTRUCCIÓN**

¿Te gustaría cambiar el mundo? Como ingeniero puedes hacerlo. Los ingenieros del área civil diseñan y construyen todo lo relativo a la infraestructura básica: edificios, puentes, diques de embalses, caminos, autopistas, redes de agua potable, saneamiento y puertos marítimos, aeropuertos, ferrocarriles, todo tratando de cuidar el Medio Ambiente.

**¿Sabías qué?**  
Si quieres a la ingeniería civil, mucho más allá de lo que se ve en la televisión, la universidad, un campo de fútbol, puedes ir a la casa de un ingeniero civil, donde encontrarás a un ingeniero civil.



## DICCIONARIO ESPAÑOL DE INGENIERÍA

El 25 de marzo, tras diez años de trabajos, se presentó el ***Diccionario Español de Ingeniería***. Obra en formato digital, pionero en accesibilidad y usabilidad, que ha sido posible por la inquebrantable perseverancia de su director, el Académico Antonio Colino, y por el apoyo del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, Endesa, Fundación Caja Madrid y, en sus últimas fases, por la Fundación Once y la colaboración de la Universidad de Nuevo Méjico. El acto se desarrolló siguiendo el siguiente programa:



### Apertura

- D. Elías Fereres, presidente de la Real Academia de Ingeniería
- D. José Bogas, director general de España y Portugal de Endesa
- D.ª Carmen Cafranga, presidenta de la Fundación Caja Madrid
- D. Pedro García Barreno, secretario general del Instituto de España y académico de las Reales Academias Española y de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales
- D. Víctor Calvo-Sotelo, Secretario de Estado de Telecomunicaciones y para la Sociedad de la Información

### Presentación del Diccionario Español de Ingeniería

- D. Miguel Carballada, presidente de la Fundación Once
- D. Robert G. Frank, rector de la Universidad de Nuevo México
- D. Antonio Colino, académico y director del Diccionario Español de Ingeniería

### Demostración práctica



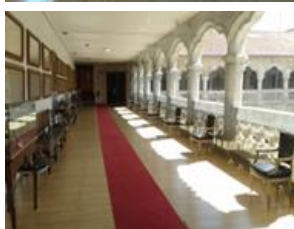
## HOMENAJES



El 3 de junio, la Real Academia de Ingeniería dedicó su homenaje bienal al **Real Colegio de Artillería**. Los actos consistieron en el descubrimiento de una escultura que incluye nuestro emblema, realizada por Nicomedes Díaz Piquero y emplazada en el jardín de la Casa de la Química y enfrente del Alcázar de Segovia, así como una sesión académica en el salón de actos de la Academia de Artillería. Las conferencias, tuteladas por el artillero y académico, miembro de la Junta de Gobierno, Ricardo Torrón, estuvieron centradas en mostrar, la capacidad formativa del Real Colegio que, con su 250 aniversario, es uno de los centros de instrucción de oficiales más antiguos del mundo, orgullo para la ciudad de Segovia y como señaló nuestro presidente: educó a hombres de ciencia que elevaron el nivel científico y técnico del Ejército, y se adelantaron a la revolución industrial. La sesión académica se desarrolló según el siguiente programa:

### Ponencias:

- *"Real Colegio de Artillería: de su fundación al esplendor de la ciencia"*, D<sup>a</sup> M<sup>a</sup> Dolores Herrero Fernández-Quesada, profesora titular de Historia Contemporánea de la Universidad Complutense de Madrid
- *"Las Matemáticas en el Real Colegio de Artillería"*, D. Juan Navarro Loidi, Cátedra Sánchez Mazas. Universidad del País Vasco
- *"Los estudios de Química en el Real Colegio de Artillería"*, D. Carlos Medina Ávila, Coronel de Artillería
- *"La Artillería de la Marina"*, D. José Manuel Sanjurjo, académico de la Real Academia de Ingeniería
- *"Los artilleros y la inventiva e innovación técnica en el XIX"*, D. Manuel Silva, académico de la Real Academia de Ingeniería





## INGENIERO LAUREADO



El 9 de diciembre el ingeniero de montes Juan Ruiz de la Torre inauguró la distinción de *Ingeniero Laureado* que se le concedió en reconocimiento a su labor profesional, que ha generado una obra de notable influencia en los ámbitos de la Geobotánica y de la Restauración Hidrológica Forestal. Tuve el orgullo de leer su *laudatio*. Desgraciadamente un mes después, el profesor nos ha dejado y sus discípulos y amigos tenemos que lamentar su pérdida y, desde entonces, lo mantenemos en nuestro recuerdo y difundiremos su legado. La sesión se desarrolló según el siguiente programa:

### Inicio de la Sesión Académica

#### Intervenciones:

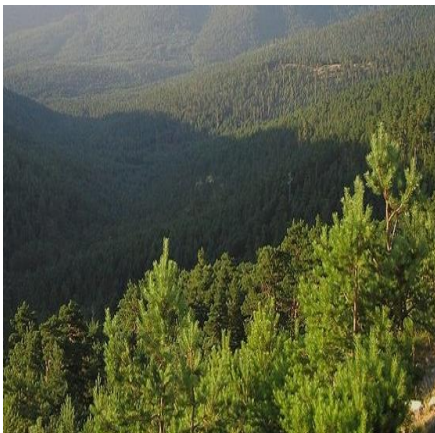
- D. Jacobo Ruiz del Castillo Navascués
- Dña. Carolina Martínez Santamaría
- D. César López Leiva
- D. Juan Ignacio García Viñas

**Laudatio**, D. Luis Gil, Secretario General de la Real Academia de Ingeniería

Conferencia magistral, ***Caleidoscopio de un forestal veterano***, Prof. Juan Ruiz de la Torre

**Entrega de la medalla** como Ingeniero Laureado, D. Elías Fereres, presidente de la Real Academia de Ingeniería

**Palabras** de D. Carlos Cabanas Godino, Secretario General de Agricultura y Alimentación



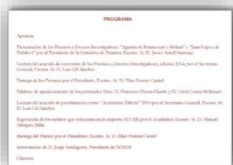


## PREMIOS

El 18 de noviembre se celebró la entrega de los premios "*Academiae Dilecta*" y "Jóvenes Investigadores". Una de las jornadas anuales más agradables, si bien difícil en su resolución para la Comisión de Premios que preside el Académico y miembro de la Junta de Gobierno Javier Aracil.

El **Premio "Agustín de Betancourt y Molina"** lo recibió el Dr. Francisco Javier Huera Huarte, por su brillante carrera académica en la que destacan sus aportaciones a campos tales como el diseño bio-inspirado y la biomecánica, la velocimetría por imagen de partículas 3D basada en desenfoque y sus contribuciones al campo de la interacción fluido-estructura.

Para el **Premio "Juan López de Peñalver"** fue seleccionado el Dr. Oriol Gomis-Bellmunt, por sus aportaciones al desarrollo eléctrico de parques eólicos marinos y sistemas de transmisión a la costa, con especial énfasis en el desarrollo de la tecnología de alta tensión en corriente continua (HVDC) en sistemas multiterminal.



El premio ***Academiae Dilecta***, en su decimotercera edición, se otorgó a la empresa SENER, siendo recogido por Jorge Sendagorta, máximo ejecutivo responsable de la compañía creada por su padre en el lejano año de 1956. Este Reconocimiento fue otorgado, como señaló el Presidente de la RAI, por su concepción de una ingeniería en la que la innovación es la nota distintiva y factor de competitividad; por su modelo de desarrollo corporativo concebido alrededor del concepto I + D3 (Investigación, Desarrollo, Demostración y Despliegue); por ser una empresa de Ingeniería multidisciplinar líder en proyectos con elevada carga tecnológica y, finalmente, por su creciente internacionalización con sedes permanentes en diferentes países.







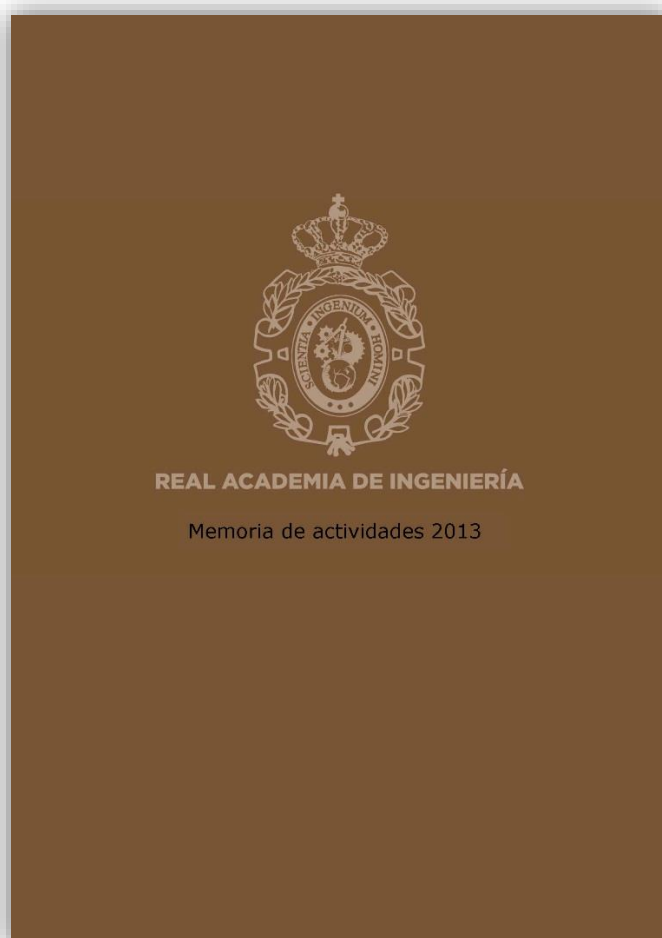
## PUBLICACIONES

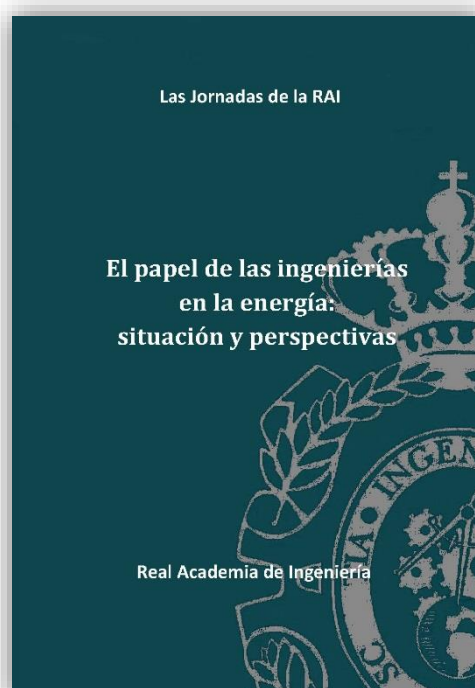
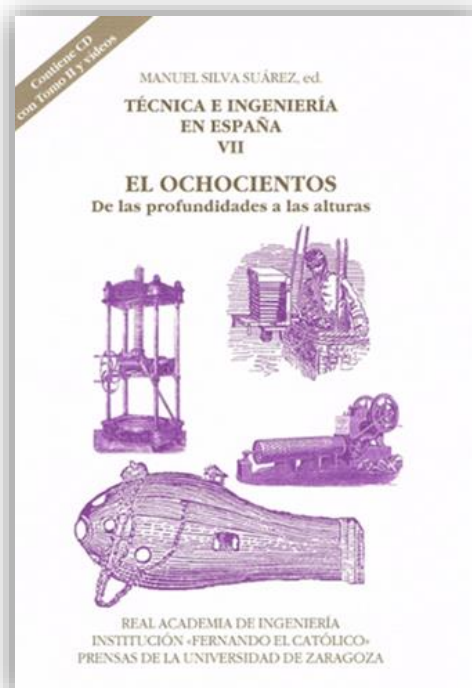
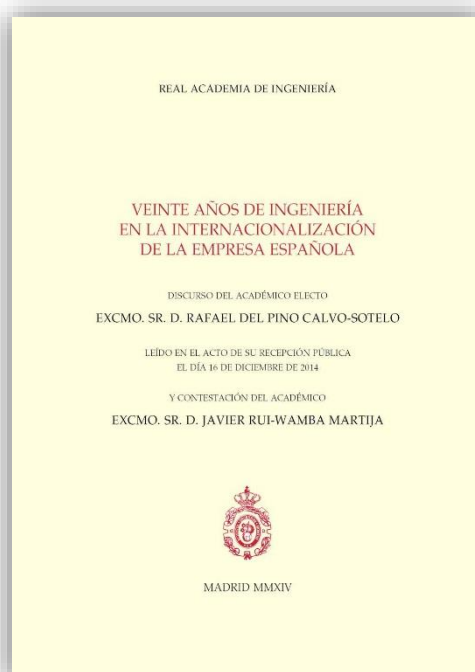
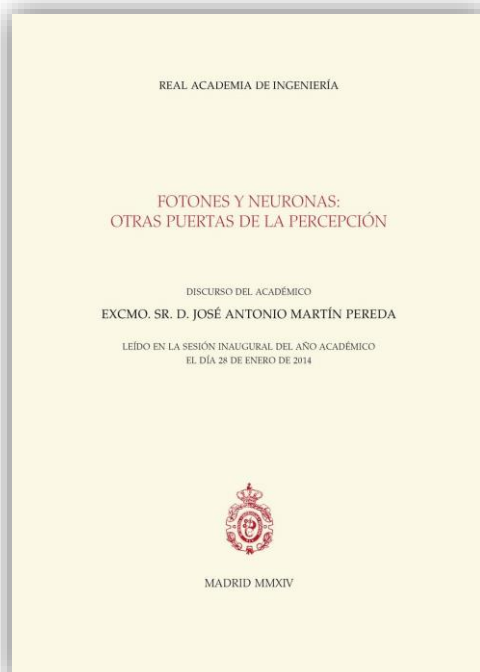
En lo que se refiere a la actividad editorial, hay que señalar la realizada con motivo de la Inauguración Oficial del Curso Académico pronunciada por el Excmo. Sr. D. José Antonio Martín Pereda bajo el título ***Fotones y neuronas: otras puertas de la percepción.***

De la misma manera, hay que mencionar la editada con motivo de la toma de posesión del académico Excmo. Sr. D. Rafael del Pino Calvo Sotelo. El discurso del nuevo académico, titulado ***Veinte años de la ingeniería en la internacionalización de la empresa española,*** se encuentra ya en el catálogo de Discursos de Ingreso publicados.

Otra de las publicaciones que ha visto la luz este año, ha sido el volumen VII de la Colección Técnica e Ingeniería en España: ***El Ochocientos. De las profundidades a las alturas,*** cuyo editor es el Excmo. Sr. D. Manuel Silva Suárez y en la que colabora la Real Academia de Ingeniería.

En formato digital, se procedió a la edición de ***El papel de las ingenierías en la energía: situación y perspectivas,*** que recogía las interesantes intervenciones de las Jornadas de la RAI que, con el mismo título, tuvieron lugar a finales de 2013.





## PREMIOS Y DISTINCIONES A ACADÉMICOS



El 27 de enero la Académica María Vallet Regí recibió el Premio Miguel Catalán 2013. La **Comunidad de Madrid** le otorgó este galardón a nuestra Académica por sus investigaciones pioneras en el área de los biomateriales en España.

El 28 de enero, fue investido *Doctor Honoris Causa* por la Universidad **Miguel Hernández de Elche**, el Académico Francisco García Olmedo, reconociendo a uno de los pioneros en España en aplicar las técnicas de la ingeniería genética al estudio de las plantas.



El mismo día, el Académico Luis Gil recibió el premio de la Universidad Politécnica de Madrid en Cooperación Internacional de Investigación para el Desarrollo, por sus trabajos de mejora del eucalipto como árbol solidario en las Tierras Altas de Etiopía.

El 28 de febrero, la empresa **Ale Heavylift**, entregó al Académico Javier Rui-Wamba, el premio "Toda una vida", en reconocimiento a su trayectoria profesional y a sus virtudes y cualidades personales.



El 28 de abril fue investido *Doctor Honoris Causa* por la **Universidad de Santiago de Compostela** el Académico Amable Liñán, distinción concedida por su liderazgo en las aplicaciones en temas interdisciplinares de la Mecánica de Fluidos, como la Combustión.

El día 2 de julio el Académico Juan Miguel Villar Mir, presidente de los Grupos Villar Mir y OHL recibió el Premio Nacional de Innovación y Diseño, candidatura apoyada por el Presidente de esta Real Academia. El Ministerio de Economía y Competitividad le concedió el galardón por "su esfuerzo innovador, su relevante papel en la proyección de la imagen de España como país moderno y tecnológicamente avanzado, así como su actividad en la divulgación y desarrollo de la innovación empresarial". El 26 de noviembre nuestro académico recogía el premio *Vía de Oro* que otorga el Grupo Porcelanosa a la personalidad más destacada por su trayectoria profesional.

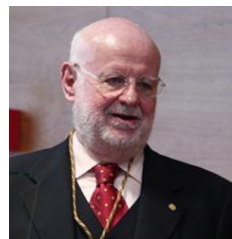


El Académico Enrique Castillo fue galardonado el 14 de julio con el XIV Premio Talgo a la Innovación Tecnológica y el 7 de agosto recibió en Valparaíso el grado de *Doctor Scientiae et Honoris Causa* de la **Pontificia Universidad Católica de Chile**.



El pasado 14 de julio el Académico Enrique Alarcón fue condecorado como Comendador de la Orden de las Palmas Académicas por el Embajador de Francia. Concesión motivada por sus eminentes contribuciones a la educación nacional francesa y la cultura.

El 24 de julio fue investido *Doctor Honoris Causa* por la **Universidad de Málaga** el Académico Antonio Luque por su trayectoria profesional e investigadora en el campo de la energía solar fotovoltaica y, el 20 de noviembre, la Fundación Karl W. Böer, perteneciente a la **Universidad de Delaware** (EE.UU), le concedió la prestigiosa Medalla al Mérito en Energía Solar "Karl W. Böer", premio otorgado por el impacto que han tenido sus investigaciones en la ciencia y la tecnología de las energías renovables.



El Académico Avelino Corma, fundador del Instituto de Tecnología Química de Valencia recibió, entre otros, los siguientes galardones: *Doctor Honoris Causa* por la **Universidad de Bucarest** el 10 de junio. El 9 de octubre el premio de la Fundación Lilly que se concede a una carrera distinguida por su contribución a la Química. El 6 de octubre se le entregó la **Alta Distinción de la Generalitat Valenciana** por su compromiso con el porvenir del pueblo valenciano y el 24 de octubre, S.M. el Rey Felipe VI, le otorgó el Premio Príncipe de Asturias que compartió con nuestro Académico Correspondiente Mark E. Davis.

El 20 de octubre, el Académico Jaime Domínguez Abascal tomó posesión de su plaza de Académico de Número de la Real Academia Sevillana de Ciencias. Su discurso de ingreso lo tituló "La ingeniería mecánica y las máquinas, nuevos retos de una disciplina en evolución" y fue contestado por el Vicepresidente de la RAI, Javier Aracil.



El mismo 20 de octubre, el Académico D. Manuel Silva, leyó su discurso de ingreso en la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas, Químicas y Naturales de Zaragoza. Lo denominó "De discretos y fluidos: entre fidelidad y complejidad".

Como último premiado, el Académico Eduardo Alonso, recibió el 27 de octubre la Medalla de Investigación Geotérmica que concede el **Instituto Británico de Ingenieros Civiles**, como coautor del artículo *Compacted soil behaviour: initial state, structure and constitutive modelling*, publicado en la Revista *Geotechnique*.



## LA ACADEMIA Y LOS MEDIOS INFORMATIVOS

La vocación de la Real Academia de Ingeniería por dar a conocer las actividades de los ingenieros y de los procesos de ingeniería a través de los medios de comunicación se ha afianzado aún más si cabe durante 2014. Y los medios lo han sabido reconocer, habiéndose establecido a día de hoy un vínculo que se consolida cada año.

La presencia de los Sres. Académicos en los medios de comunicación ha sido constante a lo largo de 2014, sobre los más diversos temas relacionados con su trayectoria profesional y también relacionados con la actualidad. A día de hoy podemos decir que la prensa española, tanto generalista como especializada, en sus versiones impresa y digital, considera a esta Real Academia a la vanguardia y como referente informativo de primera magnitud en cuestiones de ingeniería y científico-tecnológicas.

Una vez más es imposible enumerar en esta Memoria 2014 todas las reseñas y apariciones en prensa. En estas mismas páginas se puede ver una pequeña muestra de lo publicado. Destacamos tan sólo que desde la Lección Inaugural sobre fotones y neuronas, pronunciada por el académico José Antonio Martín Pereda, rara ha sido la sesión académica que no ha sido motivo de información por parte de las principales agencias de prensa (EFE, Europa Press y Servimedia). Así la presentación del Diccionario Español de Ingeniería mereció varias entrevistas entre las que podemos destacar la realizada a D. Antonio Colino para la contraportada del diario El País.

El desplazamiento de la Real Academia de Ingeniería a Barcelona y Bilbao, con motivo de la celebración del XX Aniversario, así como el Homenaje al Real Colegio de Artillería han sido motivo de amplia difusión. También las respectivas tomas de posesión de nuevos Académicos Correspondientes han sido observadas con sumo interés, como lo prueban las entrevistas en profundidad que prácticamente todos los Sres. Académicos concedieron a periódicos de alcance nacional e internacional, como El País, El Economista, Innova, del Grupo Vocento, El Confidencial, Tecknlife...

Las relaciones con los periodistas son constantes y fluidas. El Gabinete de Prensa de la RAI intenta que éstas se basen en la mutua confianza, dando pronta respuesta a los requerimientos mediáticos. En paralelo, se han organizado encuentros y comidas de trabajo con destacados periodistas. Con ellos, se ha buscado un clima de intercambio de puntos de vista e identificación de los objetivos comunes entre los medios de comunicación y la RAI.

La colaboración de la Real Academia de Ingeniería con la Universidad Politécnica de Madrid para dar a conocer la 1ª Feria del Aprendiz de Ingeniero también fue muy fructífera en materia informativa, al igual que la 3ª Edición de Generación, con COTEC y Deloitte.

Para cerrar el año, la entrega del Premio Academiae Dilecta a SENER así como la toma de posesión como Académico de Rafael del Pino, presidente de Ferrovial, tuvieron destacado eco, tanto en los medios generalistas como económicos, especialmente en este último caso. A destacar la entrevista publicada por el suplemento INNOVA, del Grupo Vocento, a doble página con Jorge Sendagorta, presidente de SENER.





#### **4. FUNDACIÓN PRO REBUS ACADEMIAE**



## PRESENTACIÓN INSTITUCIONAL Y ÓRGANOS DE GOBIERNO

La Real Academia de Ingeniería, para el mejor cumplimiento de sus fines estatutarios, y señaladamente de su deber de promocionar la calidad y la competencia de la Ingeniería española, impulsó la creación de un lugar de encuentro de la corporación con las Administraciones, los Colegios Profesionales, las Universidades y el mundo empresarial, en el que identificar orientaciones para llevar a cabo actividades de especial y común interés; buscando al tiempo el apoyo preciso para su realización.

La Fundación “Pro Rebus Academiae” es la forma que tomó dicho lugar de encuentro. Se constituyó mediante escritura pública el día 9 de mayo de 2005 y está inscrita en el Registro de Fundaciones del MEC por Orden de 1 de julio del mismo año, disfrutando sus miembros de las exenciones previstas en la Ley de Régimen Fiscal de las Entidades sin Fines Lucrativos y de los Incentivos Fiscales al Mecenazgo (Ley 49/2002 de 23 de diciembre).

Tiene la Fundación su sede en la parte pública del antiguo Palacio de los Marqueses de Villafranca, calle Don Pedro número 10, Madrid; donde también radica la Real Academia de Ingeniería.

La Fundación está dirigida por un Patronato, responsable de la gestión de la Entidad, del que forman parte, junto a miembros de la Academia, representantes de la Universidad, de las organizaciones profesionales y del mundo empresarial.

El Patronato de la Fundación, desde el 12 de junio de 2013, está compuesto por los siguientes miembros:

### **Presidente:**

D. Elías Fereres Castiel, presidente de la Real Academia de Ingeniería

### **Vicepresidente:**

D. Joaquim Coello Brufau, académico de la Real Academia de Ingeniería

### **Miembros:**

D. Eloy Álvarez Pelegry, académico de la Real Academia de Ingeniería

D. Manuel Márquez Balín, académico de la Real Academia de Ingeniería

D. Mateo Valero Cortes, académico de la Real Academia de Ingeniería

Endesa, representada por D. Andrea Brentan

IDOM, representada por D. Rafael López González

Instituto de la Ingeniería de España, representado por D. Manuel Moreu Munáiz

OHL, representada por D. Juan-Miguel Villar Mir (académico de la Real Academia de Ingeniería)

Universidad Politécnica de Madrid, representada por D. Carlos Conde Lázaro

**Secretario:** D. Luis Alberto Petit Herrera, académico de la Real Academia de Ingeniería.

## OBJETIVOS DE LA FUNDACIÓN

En colaboración directa con la Real Academia de Ingeniería, la Fundación busca el servicio a la sociedad mediante:

- el respaldo a las actividades de la Academia;
- el fomento de la calidad y la competencia de la Ingeniería española;
- el aliento de la investigación y aplicación de las técnicas y tecnologías en que se sustenta la Ingeniería;
- la difusión de los avances técnicos y tecnológicos, así como su aplicación por empresas y poderes públicos;
- la cooperación con los organismos de las administraciones públicas en actividades dirigidas a la promoción y el empleo de los conocimientos de la Ingeniería;
- la actuación para facilitar la relación entre la Real Academia de Ingeniería, las Administraciones, los Colegios Profesionales, las empresas y las universidades, y de éstos entre sí, para objetivos relacionados con el desarrollo y la aplicación de la Ingeniería;
- la cooperación internacional con corporaciones homólogas u organismos en que éstas se integran, así como otras entidades que se encuentran vinculadas a la Ingeniería;
- la transmisión a la sociedad del papel que en ella lleva a cabo la Ingeniería.



**FUNDACIÓN PRO REBUS ACADEMIAE**

## ACTIVIDADES DE LA FUNDACIÓN

En cumplimiento de sus objetivos, la Fundación, junto a la Real Academia de Ingeniería, ejecuta un amplio programa de actividades, cuyos componentes más relevantes se resumen a continuación:

### **Los Martes de la RAI**

Sesiones sobre temas de particular relevancia técnica y empresarial, seleccionados a iniciativa de los miembros de la Fundación, que se llevan a cabo mediante ponencias de reconocidos expertos seguidas de un coloquio.

### **Los Encuentros de la RAI**

Destinados a audiencias invitadas, se dedican a cuestiones de actualidad y relevancia tanto técnica como social, y se desarrollan con una estructura análoga a la de las actividades arriba citadas.

### **Las Jornadas de la RAI**

Para aquellos asuntos que requieren un más prolongado tratamiento, se celebran en sesiones de mañana y tarde, pudiendo incluir conferencias, ponencias, mesas redondas y debates.

### **Los Diálogos de la RAI**

En los que, con el mismo formato que los Martes o los Encuentros, se examinan y discuten las relaciones de la Ingeniería y las Necesidades sociales.

### **Los Premios a Jóvenes Investigadores**

Dirigidos a investigadores en ámbitos tecnológicos que no hayan cumplido 36 años de edad en el momento de la convocatoria. Están establecidos los denominados "Agustín de Betancourt y Molina" y "Juan López de Peñalver" que se otorgan de acuerdo con las Bases que se difunden previamente.

### **Los Seminarios de la RAI**

Dirigidos a estudiantes avanzados o profesionales e impartidos por Académicos y por expertos que, en general, prestan sus servicios en las Entidades que forman parte de la Fundación "Pro Rebus Academiae".





**ABENGOA**



**AIRBUS**  
GROUP



**FUJITSU**

FUNDACION  
**ACS**



*fundación*  
**Cruzcampo**



**MBDA**











**ROYAL ACADEMY OF ENGINEERING**  
Annual Activity Report 2014





## TABLE OF CONTENTS

|           |                                                  |            |
|-----------|--------------------------------------------------|------------|
| <b>1.</b> | <b>Institutional Information</b>                 | <b>107</b> |
|           | Members of the RAI                               | 108        |
|           | Governing Board and Committees                   | 112        |
|           | Message from the President                       | 113        |
| <b>2.</b> | <b>The Academy</b>                               | <b>115</b> |
|           | History                                          | 116        |
|           | Headquarters                                     | 118        |
|           | Institutional Objectives                         | 120        |
|           | External Relations                               | 121        |
| <b>3.</b> | <b>Activities</b>                                | <b>123</b> |
|           | Academic Sessions                                | 124        |
|           | Spanish Dictionary of Engineering                | 136        |
|           | Tributes                                         | 137        |
|           | Honored Engineer                                 | 138        |
|           | Awards                                           | 139        |
|           | Publications                                     | 140        |
|           | Member's Awards and Distinctions                 | 141        |
|           | The Royal Academy of Engineering in the Media    | 143        |
| <b>4.</b> | <b>The <i>Pro Rebus Academiae</i> Foundation</b> | <b>145</b> |
|           | Institutional presentation and Governing Bodies  | 146        |
|           | Objectives                                       | 147        |
|           | Activities                                       | 148        |



## **1. INSTITUTIONAL INFORMATION**

## MEMBERS

### HONOUR MEMBER

Hon. Mr. Leopoldo Calvo-Sotelo y Bustelo (+03-05-08)

### CONSTITUENT MEMBERS

In accordance with the Ministerial Order passed on December 1st, 1994, the constituent members of the Royal Academy of Engineering are the following:

Mr. Eugenio Andrés Puente  
 Mr. Javier Aracil Santonja  
 Mr. Ramón Argüelles Álvarez  
 Mr. José Luis Díaz Fernández  
 Mr. Gabriel Ferraté Pascual  
 Mr. José Antonio Garrido Martínez  
 Mr. José Ramón Irisarri Yela  
 Mr. Antonio Luque López  
 Mr. Emilio Llorente Gómez  
 Mr. Manuel Márquez Balín  
 Mr. José Antonio Martín Pereda  
 Mr. Elías Muñoz Merino  
 Mr. Luis Alberto Petit Herrera  
 Mr. Rafael Portaencasa Baeza  
 Mr. Andrés Ripoll Muntaner  
 Mr. Enrique Sánchez-Monge Parellada (+1-07-10)  
 Mr. Jaime Torroja Menéndez  
 Mr. Mateo Valero Cortés  
 Mr. Enrique Alarcón Álvarez  
 Mr. Eduardo Alonso Pérez de Ágreda  
 Mr. Antonio Barrero Ripoll (+26-04-10)  
 Mr. Pere Brunet Crosa  
 Mr. Luis Castañer Muñoz  
 Mr. Elías Fereres Castiel  
 Mr. Francisco García Olmedo  
 Mr. Manuel Elices Calafat  
 Mr. José Antonio Fernández Ordoñez (+03-01-00)  
 Mr. Amable Liñán Martínez  
 Mr. Adriano García-Loygorri y Ruiz  
 Mr. Manuel Valdivia Ureña (+29-04-14)  
 Mr. Enrique Castillo Ron  
 Mr. Avelino Corma Canos  
 Mr. César Dopazo García

Mr. Rafael Moneo Vallés  
 Mr. Ignasi de Solá-Morales i Rubió (+12-03-01)  
 Mr. Ángel Ramos Fernández (+02-01-98)

#### NUMERARY MEMBERS BY ELECTION

Mr. Javier Rui-Wamba Martija (joined on March 17th, 1998)  
 Mr. Juan Ramón Sanmartín Losada (joined on June 18th, 1998)  
 Mr. Juan-Miguel Villar-Mir (joined on April 27th, 1999)  
 Mr. Juan José Martínez García (joined on June 15th, 1999) (+06-08-01)  
 Mr. Miguel Ángel Lagunas Hernández (joined on October 25th, 1999)  
 Mr. Aníbal R. Figueiras Vidal (joined on May 30th, 2000)  
 Mr. Miguel Ángel Losada Rodríguez (joined on September 29th, 2000)  
 Mr. Enrique Cerdá Olmedo (joined on October 20th, 2000)  
 Mr. Manuel Silva Suarez (joined on November 14th, 2000)  
 Mr. Roberto Fdez. de Caleyá y Álvarez (joined on October 30th, 2001) (+23-01-04)  
 Mr. Jaime Domínguez Abascal (joined on November 27th, 2001)  
 Mr. Ricardo Torrón Durán (joined on February 26th, 2002)  
 Mr. José Alberto Pardos Carrión (joined on April 29th, 2003)  
 Ms. Pilar Carbonero Zalduegui (joined on June 3rd, 2003)  
 Mr. Joan Margarit i Consarnau (joined on September 25th, 2003)  
 Mr. José Ignacio Pérez Arriaga (joined on October 28th, 2003)  
 Ms. María Vallet Regí (joined on February 18th, 2004)  
 Mr. José Luis López Ruiz (joined on March 22nd, 2004) (+20-04-09)  
 Mr. Andrés López Pita (joined on April 29th, 2004)  
 Mr. Antonio Colino Martínez (joined on December 14th, 2004)  
 Mr. Joaquim Coello Brufau (joined on March 29th, 2005)  
 Mr. Javier Jiménez Sendín (joined on February 14th, 2006)  
 Ms. Josefina Gómez Mendoza (joined on March 21st, 2006)  
 Mr. Luis Lada Díaz (joined on June 6th, 2006)  
 Mr. Manuel Doblaré Castellano (joined on June 17th, 2008)  
 Mr. Luis Alfonso Gil Sánchez (joined on September 23rd, 2008)  
 Mr. Jaime Conde Zurita (joined on October 28th, 2008)  
 Mr. José Manuel Sanjurjo Jul (joined on October 27th, 2009)  
 Mr. Manuel Hita Romero (joined on May 25th, 2010)  
 Mr. Ramón Agustí Comes (joined on June 22nd, 2010)  
 Mr. Juan Antonio Zufiria Zatarain (joined on November 29th, 2011)  
 Mr. José Domínguez Abascal (joined on February 28th, 2012)

Mr. Eloy Ignacio Álvarez Pelegry (joined on March 27th, 2012)

Mr. Rafael del Pino Calvo-Sotelo (joined on December 16th, 2014)

## CORRESPONDING MEMBERS

### Germany

Dr. Johann F. Böhme (joined on July 21st, 2006)

Dr. Jörg Schlaich (joined on April 11th, 2003)

Dr. Peter Beyer (joined on November 6th, 2013)

### Australia

Dr. Martin A. Green (joined on May 3rd, 1999)

### Canada

Dr. Cristina Amon (joined on July 6th, 2006)

### Spain

Dr. Pedro Duque (joined on April 7th, 1999)

### United States

Dr. Raymon J. Krizek (joined on March 24th, 1999)

Dr. Ángel G. Jordán (joined on April 16th, 1999)

Dr. Jesús A. del Álamo (joined on June 26th, 1999)

Dr. Juan Fernández de la Mora (joined on June 28th, 1999)

Dr. Manuel Martínez Sánchez (joined on July 6th, 1999)

Dr. Juan Carlos Lasheras (joined on August 16th, 1999)

Dr. Michael Ortiz (joined on September 14th, 1999)

Dr. John L. Hennessy (joined on March 1st, 2000)

Dr. Steven N. Anastasion (joined on March 4th, 2000)

Dr. Norman Borlaug (joined on March 6th, 2001) (+12-09-09)

Dr. Jeffrey Hoffman (joined on June 13th, 2001)

Dr. James R. Rice (joined on August 7th, 2001)

Dr. William Wulf (joined on August 9th, 2001)

Dr. Janos Galambos (joined on August 31st, 2001)

Dr. Ángel Carlos Fernández-Pello (joined on January 21st, 2002)

Dr. Judea Pearl (joined on January 3rd, 2003)

Dr. Bora B. Mikic (joined on February 3th, 2003)

Dr. Thomas Kailath (joined on April 9th, 2003)

Dr. Jose M. Roesset (joined on April 25th, 2003)

Dr. Mark E. Davis (joined on September 23th, 2008)

Dr. Zdenek P. Bazant (joined on October 22nd, 2008)

Dr. Subra Suresh (joined on September 28th, 2010)

Dr. Sergio Verdú (joined on October 31st, 2013)

Dr. Robert Dalrymple (joined on November 4th, 2013)

Dr. Parviz Moin (joined on September 16th, 2014)

### **France**

Dr. Germain Sanz (joined on July 13th, 2001)  
 Dr. Claude Wolff (joined on November 16th, 2001) Dr. Antoine Kremer (joined on November 6th, 2013)  
 Dr. Francisco Chinesta (joined on November 9th, 2013)

### **Holland**

Dr. Louise O. Fresco (joined on February 23rd, 2000)

### **Hungary**

Dr. Norber Kroo (joined on July 13th, 2001)

### **Italy**

Dr. Federico Mazzolani (joined on March 20th, 2000)

### **Mexico**

Dr. Francisco José Sánchez Sesma (joined on June 19th, 2003)  
 Dr. Baltasar Mena (joined on August 5th, 2009)  
 Dr. José Miguel González Santaló (joined on November 4th, 2013)

### **Portugal**

Dr. Emanuel Jose Leandro Maranha das Neves (joined on October 15th, 2008)  
 Dr. Manuel Valssasina Heitor (joined on December 1st, 2013)

### **United Kingdom**

Sir Robert Malpas (joined on March 21st, 1999)  
 Dr. Maurice V. Wilkes (joined on March 24th, 1999) (†November 2010)  
 Dr. Basil R.R. Butler (joined on April 4th, 1999)  
 Dr. Christopher Bishop (joined on October 4th, 2008)

### **Russia**

Dr. Viacheslav M. Andreev (joined on April 1st, 1999)  
 Dr. Zhores I. Alferov (joined on June 20th, 2001)  
 Dr. Vladimir Fortov (joined on February 5th, 2014)

### **Sweden**

Dr. Hans G. Forsberg (joined on June 21st, 1999)  
 Dr. Per Stenstrom (joined on November 21st, 2013)

### **Switzerland**

Dr. Bruno Thurlimann (joined on April 7th, 1999) (†July 29th, 2008)  
 Dr. Werner Arber (joined on June 15th, 2001)

### **Uruguay**

Dr. Andrés Tierno Abreu (joined on August 10th, 2009)

## GOVERNING BOARD AND COMMITTEES

### GOVERNING BOARD

The Governing Board was elected at the plenary session held on April 12th, 2011 and it is formed by the following Academy Members:

|                    |                                   |
|--------------------|-----------------------------------|
| President:         | Hon. Mr. Elías Fereres Castiel    |
| Vice President:    | Hon. Mr. Javier Aracil Santonja   |
| Vice President:    | Hon. Mr. Joaquim Coello Brufau    |
| Vice president:    | Hon. Ms. Josefina Gómez Mendoza   |
| General Secretary: | Hon. Mr. Luis Alfonso Gil Sánchez |
| Treasurer:         | Hon. Mr. Manuel Hita Romero       |
| Librarian:         | Hon. Mr. Ramón Agustí Comes       |
| Supervisor:        | Hon. Mr. Ricardo Torrón Duran     |
| Chair:             | Hon. Mr. Manuel Márquez Balín     |
| Chair:             | Hon. Mr. Elías Muñoz Merino       |

### COMMITTEES

Throughout the year 2014, the RAI established the following Committees:

**The Library Committee:** It was formed by the Hon. Mr. Ramón Agustí Comes, Mr. Javier Aracil Santonja, Mr. Gabriel Ferraté Pascual, Mr. Luis Gil Sánchez (Secretary), Mr. Elías Muñoz Merino, Mr. José Alberto Pardos Carrión, Mr. Javier Rui-Wamba Martija, Mr. Manuel Silva Suárez, and Hon. Ms. María Vallet Regí.

**The Governance Committee:** It was formed by the Hon. Mr. Ramón Argüelles Álvarez, Mr. Luis Castañer Muñoz, Mr. Enrique Castillo Ron, Mr. Elías Fereres Castiel (President), Ms. Josefina Gómez Mendoza and the Hon. Mr. Emilio Llorente Gómez, Mr. Luis Gil Sánchez (Secretary), Mr. Andrés Ripoll Muntaner and Mr. Jaime Torroja Menéndez.

**The Treasury Committee:** It was formed by the Hon. Mr. Manuel Hita Romero (President), Mr. Adriano García-Loygorri y Ruiz, Mr. José Antonio Garrido Martínez, Mr. Luis Gil Sánchez (Secretary), Mr. Jaime Torroja Menéndez, and Mr. Ricardo Torrón Durán.

**The Awards Committee:** It was formed by the Hon. Mr. Javier Aracil Santonja (President), Mr. Joaquim Coello Brufau, Mr. Jaime Domínguez Abascal, Mr. Elías Fereres Castiel and Mr. Elías Muñoz Merino.

**The External Relations Committee:** It was formed by the Hon. Mr. Pere Brunet Crosa, Mr. Luis Castañer Muñoz, Mr. Jaime Domínguez Abascal, Mr. Manuel Márquez Balín (President) and Mr. José Manuel Sanjurjo Jul.

## MESSAGE FROM THE PRESIDENT

During 2014, the commemorative events held in honor of the twentieth anniversary of the Royal Academy of Engineering had to share the spotlight with the different efforts carried out by our Institution in order to consolidate its role as the prime mover of the important role that engineering has in our society.

The purpose of celebrating the twentieth anniversary of our Institution was to increase the visibility of the Academy by being present at several Spanish cities and culminating the efforts, some of them of great relevance, which contributed to reaffirm our commitment to the observance of the institutional objectives. I have to say that the said purpose was achieved to a great extent.

Under such motivation, we decided to take the Institution to the cities of Barcelona, Bilbao and Segovia with the obvious intention of conveying the relevance of Engineering in the present and future development of our society and, especially, in the industrial and services sectors, which contribute to the economic consolidation of our country and, consequently, to the welfare of the Spanish people.

The presentation of the online version of our Spanish Dictionary of Engineering represented the culmination of the excellent work performed by more than one hundred specialists from the different fields of Engineering. After ten years of preparation, this work is now ready to offer students and Engineering and technical communication professionals a powerful tool that is in great demand, not only in Spain, but in the Spanish-speaking world too.

Likewise, the international presence of the Royal Academy of Engineering has been increased thanks to our efforts to collaborate in a more regular and recognized way with European academies and peers from other parts of the world. This new type of collaboration has contributed to broaden the objectives of our Institution beyond our boundaries.

Thanks to the efforts made during this last year, the Academy is steadily making headway in our country by developing several projects and collaborations with the Spanish administration, universities and companies mentioned in this 2014 Annual Report with the sole intention of serving our nation.

The long list of activities carried out during 2014, included those related to the promotion and dissemination of Engineering, would have been impossible without the help of the companies and institutions that support the *Pro Rebus Academiae Foundation*, to which we wish to recognize its generous sponsorship.

This new environment of maturity and consolidation of the Royal Academy of Engineering provides us with the necessary strength to face the new challenges of those areas that are fundamental for the progress of our society, such as the encouragement of Engineering education and training aimed to achieve excellence, the advance and stability of research investment, the promotion of innovation and entrepreneurship attitudes and finally, the consideration of Engineering as a fundamental element to increase the competitiveness of Spanish companies.

Finally, I would like to reaffirm that the work performed by the Royal Academy of Engineering in the dissemination of the Spanish engineering values and advances among society would have been impossible without the active and enthusiastic involvement of the members of the Academy, thus, I would like to remind you the relevance of your cooperation in future activities.



Elías Fereres  
President

## **2. THE ACADEMY**

## HISTORY OF THE ACADEMY

Conceived by Royal Decree 859/1994, the Royal Academy of Engineering was born on April 29th as the first national academy founded during the reign of His Majesty the King Juan Carlos I.

The Royal Academy of Engineering is a corporation under public law that has its own legal personality and is governed by its own Statutes and Rules of Procedure. The main purpose of the RAI is to promote the essays and studies that reflect the scientific advances achieved in the engineering field, as well as the technological applications and operation techniques thereof.

Its first thirty-six members were appointed by ministerial decree passed on December 1st, 1994. They were designated by the Ministry of Education of Spain on the proposal made by different relevant institutions, such as the Spanish Engineering Institute (18 members), various Spanish Universities (7 members), the Institute of Spain (6 members) and the Secretary of State of Universities and Research (5 members).

From its foundation and until early 1999, the Royal Academy of Engineering was under the supervision of the Ministry of Education. At that time, the President of the RAI was the Head of the Secretary of State of Universities and Research, who later would hand over the Presidency to member Mr. Elías Fereres. Together with members Mr. Emilio Llorente, Mr. José Antonio Garrido, Mr. Antonio Luque, Mr. José Ramón Irisarri, Mr. César Dopazo, Mr. Manuel Elices and Mr. Andrés Ripoll, the delegated President formed a provisional governing board.

During the first years of the RAI, its constituent members prepared, among other activities, the internal rules of procedure that would later regulate the election process for new members, as well as other aspects of the RAI's internal organization.

This election process has continued to apply by making national calls until the sixty posts available for numerary members established by the RAI's Statutes have been covered.

After the period of supervision held by the Ministry of Education concluded, on January 19th, 1999, the Royal Academy of Engineering started its new path by electing the first autonomous governing board, which would be formed by Members Mr. Elías Fereres, Mr. Antonio Luque, Mr. Enrique Alarcón, Mr. Javier Aracil, Mr. César Dopazo and Mr. Mateo Valero.

From its early years, the Royal Academy of Engineering achieved international recognition when it was admitted as a member of the Council of

Academies of Engineering and Technological Sciences (CAETS) and when it became one of the founding members of the European Council of Applied Sciences, Technologies and Engineering (Euro-CASE). The RAI has continued to cooperate with these institutions in relevant matters.

On January 30th, 2003, and for the period between 2003 and 2007, the second governing board was formed with members Mr. Enrique Alarcón, Mr. Andrés Ripoll, Mr. Aníbal R. Figueiras, Mr. Jaime Torroja, Mr. Pere Brunet and Mr. Roberto Fernández de Caleyá. In April 29th, 2004, after the death of Mr. Roberto Fernández de Caleyá, Ms. María Vallet was elected to replace him.

On July 14th, 2003, His Majesty the King Juan Carlos I kindly granted the RAI a royal title, thus becoming the Royal Academy of Engineering. This historical milestone was followed by another remarkable event. On December 11th of the same year, His Majesty the King Juan Carlos I presided over the public session where the former Spanish President, Mr. Leopoldo Calvo-Sotelo y Bustelo, took office as Honorable Member.

In May 9th, 2005, and at the initiative of the Royal Academy of Engineering, the "Pro Rebus Academiae" Foundation was created. The purpose of this institution is to support and maintain the activities developed by the Royal Academy of Engineering by relying on companies and institutions interested in the development and enhancement of engineering.

On June 7th, 2005, the General Directorate of the Spanish State Heritage, with the support of the Ministry of Education and Science, assigned the public area of the Palacio del marqués de Villafranca (Palace of the Marquis of Villafranca), to the Royal Academy of Engineering. This historical site of the Spanish heritage is now the headquarters of the services and activities provided by the RAI. (IMAGEN)

Eventually, His Majesty the King Juan Carlos I officially inaugurated the Royal Academy of Engineering on the 16th of November, 2010, after the twenty months long refurbishment and restoration works were completed.

On January 27th, 2007, and for the period between 2007 and 2011, the third governing board was elected and eventually formed by members Mr. Aníbal R. Figueiras, Mr. Pere Brunet, Mr. José Antonio Martín Pereda, Mr. Ramón Argüelles, Mr. Enrique Cerdá and Mr. José Ignacio Pérez Arriaga.

The current governing board, formed by members Mr. Elías Fereres, Mr. Javier Aracil, Mr. Joaquim Coello, Ms. Josefina Gómez Mendoza, Mr. Luis Gil, Mr. Manuel Hita, Mr. Ricardo Torrón, Mr. Ramón Agustí, Mr. Manuel Márquez and Mr. Elías Muñoz, was elected in April 12th, 2011.

## HEADQUARTERS

The headquarters of the Royal Academy of Engineering are settled at the Palacio del marqués de Villafranca (Palace of Marquis of Villafranca), which is located at calle Don Pedro, nº 10, right in the historic center of Madrid and very close to remarkable sites such as calle Bailén (Bailén Street), Jardines de las Vistillas (Las Vistillas Gardens) and Palacio Real (Royal Palace). The construction of the palace took place between the seventeenth century and the eighteenth century under the supervision of the fifth Marquis of Villafranca, Mr. Pedro Álvarez de Toledo. The street where the palace is located was named after this relevant character of that time.

The Ministry of Education and Science, by means of its order issued on May 31st, 2005, granted the use of the public area of the palace to the Royal Academy of Engineering, provided that the said institution took charge of the restoration works.

The Royal Academy of Engineering met the costs of the restoration project after finding the necessary resources within the Ministry of Development, which contributed with a 1% cultural subsidy, and to a greater extent, within some of the companies that are part of the *Pro Rebus Academiae* Foundation -Grupo Villar Mir, Telefónica and Repsol YPF, to be precise. The idea was, not only to renovate the different sections of the Palace, but to restore all the artistic elements to their original condition. The palace is a building stepped in history and the purpose of the restoration project was to show the solemnity of its past to the thoroughness of the twenty-first century.

After the restoration works were completed, on November 16th, 2010, His Majesty the King Juan Carlos I officially inaugurated the headquarters of the Royal Academy of Engineering. The said works started in 2007, right after they were authorized by the Ministry of Education and Science.

The history of the building shows the progressive development of its location, from the medieval Christian wall right up until the nineteenth century, throughout the occupancy of the palace by the House of Infantado and the House of Villafranca, as well as the subsequent evolution of the urban fabric. The construction of the palace, which took place between 1717 and 1734 under the direction of architect Mr. Francisco Ruiz, coincided with the progressive establishment in Madrid of the House of Álvarez de Toledo, a noble lineage that reached its highest splendor when it joined the Houses of Medina Sidonia and Alba with the marriage held between José Álvarez de Toledo, the eleventh Marquis of Villafranca del Bierzo, and María del Pilar Teresa Cayetana de Silva, the thirteenth Duchess of Alba. After this period, the nineteenth century witnessed the rise of a new noble class based on a successful agricultural and industrial development. The most remarkable example of this new aristocracy was the House of Pérez-Seoane y Roca de Togores, formed by the Barons of Riudoms, which was proclaimed Duchy of Pinohermoso and member of the Spanish nobility in 1790 and 1794, respectively, by King Charles IV of Spain. This family acquired the palace in 1872 and had a relevant role, together with architect Mr. Arturo Mélida, in the stylistic arrangement of the building, which has

survived to this day with its original splendor thanks to the restoration works carried out by the RAI.

During the twentieth century, however, the palace suffered a progressive deterioration. In 1965, the noble area of the palace was sold to the owner of a restaurant named *Puerta de Moros*, who held it until 1989.

In this same year, the Spanish Olive Oil Agency turned the palace into a center to provide official services, the doors of which closed on May 12th, 2005, when the Royal Academy of Engineering became the new owner of the property.

The aforementioned information was compiled in the book *La sede de la Real Academia de Ingeniería. Historia de los marqueses de Villafranca* (The Headquarters of the Royal Academy of Engineering. History of the Palace of the Marquess of Villafranca), a meticulous study made on the origins and vicissitudes of the palace that was supervised by the honorable member Mr. Enrique Alarcón in 2008, and developed by a group of disciples of the honorable member Ms. Josefina Gómez Mendoza, formed by Ángela García Carballo, Gonzalo Madrazo García de Lomana and Juan Francisco Mato Miguel.

One of the purposes of the Royal Academy of Engineering is to show its new premises in the recently restored Palace of the Marquis of Villafranca. By means of accurate guided visits, a great number of people are now able to know more about this historical site which, among other remarkable elements, contains a perfectly preserved section of a medieval Christian wall from the twelfth century, a large copy of an original Rubens work, The Felicity of the Regency of Marie de' Medici, lamps, coffered ceilings, mirrors and a glass and iron gallery from the nineteenth century made by Spanish architect Mr. Arturo Mélida.

Many cultural groups and associations have visited the RAI's premises throughout the year. Likewise, the number of visits to the RAI's website has increased during this last year; the purpose of visitors was mainly to know the history of the palace and to watch the most representative images of the headquarters of our institution.

## INSTITUTIONAL OBJECTIVES

Nowadays, engineering is a field of human activity with a decisive influence in society's welfare. Its contribution to the appropriate use and application of technology are highly significant.

In its great interest for a deeper knowledge of the most advanced technologies and providing society with access to these new tools, the purpose of the Royal Academy of Engineering is to promote the works and studies that reflect the scientific advances achieved in the different areas of engineering, their technological applications and operative techniques.

On this regard, Article 3 of the Statutes of the Royal Academy of Engineering reads as follows:

**Article 3: The objectives of the RAI will be the following:**

- a) To promote the quality and competence of Spanish engineering by encouraging the study, research and progress of the sciences it relies on, the techniques that require its application and the methods that guide its creative activity.
- b) To be an active institution with enough qualification to perform researches and critical analysis on scientific and technological evolution in both, national or international spheres, and with power to provide advice on these matters to as many authorities or agencies that so require it, especially to those institutions devoted to train engineers
- c) To issue reports and give opinions on specific questions of a significant level that may be requested by State organisms and other national, international or European Union entities. All this regardless of the fact that they may be issued or given by the RAI's own initiative, when public interest so requires it.
- d) To hold public or private sessions on pertinent matters and to promote the publication of works developed by Members of the RAI, or that have been submitted before it for their evaluation, as well as regular annual reports reflecting the scientific and technological advances that are quite significant for engineering.
- e) To sponsor awards aimed to acknowledge different persons and institutions' achievements in the field of engineering and its related activities and sciences, as well as competitions to encourage the development and progress of engineering.
- f) To cooperate with similar or supplementary academies and institutions, whether national or international, in matters and programs of common interest.
- g) To prepare and keep updated a Spanish lexicon of engineering terminology.
- h) Any other purpose that is appropriate and consistent with the nature and responsibilities of the institution.

## EXTERNAL RELATIONS

Just as Spanish engineering is currently developing within an eminently international framework, where it plays already a main role, the Royal Academy of Engineering is aware of the relevance of developing its mission worldwide.

This awareness is reflected in the RAI's governing bodies through the creation of an External Relations Committee, which is presided over a Member of the Governing Board.

Among other duties, the External Relations Committee is in charge of keeping good relations with other international academies and institutions of engineering. These relations allow to identify and develop joint initiatives that have produced a positive effect thanks to the exchange of ideas and the cooperation environment where such exchange takes place.

The international presence of the Royal Academy of Engineering is confirmed thanks to its Corresponding Members: professionals from different fields of engineering that are established abroad and whose achievements throughout their careers have been outstanding. Nowadays, the Royal Academy of Engineering has fifty-five Corresponding Members in sixteen countries.

This international presence gives rise to the organization of projects and conferences worldwide to confirm the role of the Royal Academy of Engineering as a driving force of the excellence in technical knowledge and applied sciences.

The RAI is a member of the European Council of Academies of Applied Sciences, Technologies and Engineering (Euro-CASE).

Euro-CASE ([www.euro-case.org](http://www.euro-case.org)) is an independent organization that gathers national academies of applied sciences, technology and engineering of twenty-one European countries and acts as a permanent forum for consultation and exchange of information between Europeans institutions, companies and universities.

In the same way, and within a supra European scope, the Royal Academy of Sciences forms part of the International Council of Academies of Engineering and Technological Sciences - CAETS ([www.caets.org](http://www.caets.org)), which gathers the twenty-one most representative academies of engineering and technology of the whole world.

Our common cultural roots with Latin America facilitate the establishment of a close cooperation with Latin American academies of engineering in order to formalize the exchange of ideas and experiences on different fields of engineering and their subsequent incorporation in society.



### **3. ACTIVITIES**

## ACADEMIC SESSIONS

On January 28th, 2014, Member Mr. José Antonio Martín Pereda delivered the inaugural lecture ***Photons and Neurons: Other Doors to Perception***. The Member showed the skilled vocation he acquired for more than forty years after going through paths of light -as he pointed out in the first paragraphs of his lecture. The whole lecture referred to the myriad of challenges that one of the main scientific and technical subjects of the last twentieth century has to face: the laser. The Member offered an attractive and non-conventional approach that facilitated the understanding for the layman. Mr. Martín Pereda also based his lecture on its vision on the way the brain interprets a specific plastic artwork by resorting to visual illusions. Thus, he expounded a theory of the brain using seven metaphors that gradually expressed the different opportunities of Photonics. Understanding the way our visual system works makes helps us to extract concepts and knowledge that will provide us with a better understanding of the environments we create.

During the plenary session held on November 16th, the honorable Mr. Rafael del Pino Calvo Sotelo, President of Ferrovial and civil engineer, received Medal number thirty-four as a new Member of the Royal Academy of Engineering. The title of his joining speech was ***Twenty Years of Engineering in the Internationalization Process of Spanish Companies*** and it was widely reported by the press. In his speech, the new Member of the RAI pointed out how Spain, in just two decades, had turned into an investing power that holds a leading position together with countries like United Kingdom, Germany or Canada. Such a worldwide leadership is the result of combining an extensive technical knowledge with impressive business and private management skills, a characteristic that is inherent to the new generation of Spanish engineers. Among other things, these engineers are the prime movers of public works in Spain and creators of companies that compete successfully thanks to their business know-how.

This excellent speech was replied in the name of the RAI by Member Mr. Javier Rui-Wamba Martija, who stressed the quality of the Roads, civil engineer as the heiress of the bimillenary tradition in public works held by Spain, without prejudice of other fields of engineering that, together with Architecture, are part of our Royal Academy. He underlined his idea of Ferrovial as an example on this regard and expressed his wish that the new Member would open wide the doors to the RAI's future path.

On May 8th, the Royal Academy of Engineering granted the Corresponding Member Medal and Diploma to Mr. José Miguel González Santaló, of Mexican and Spanish nationality, who held the lecture ***Reflections on the Mexican Energy Sector and the Energy Reform***. Member Mr. César Dopazo was in charge of delivering the speech of praise for the new Member.

On the occasion of the formal session held to grant the Corresponding Member Medal to Mr. Parviz Moin, Professor of Mechanical and Aerospace Engineering at the Stanford University, on September 16th, the RAI held a special session where Mr. Moin delivered the lecture ***Frontiers of Supercomputing***. During the lecture, Mr. Parviz Moin explained how numerical simulation had accelerated the developments

in the knowledge of turbulences through the use of supercomputing. The Member of the RAI, Mr. Javier Jiménez Sendín, delivered a speech in praise for the new Member Mr. Parviz Moin. The agenda of the session was the following:

#### Opening of the Session:

Mr. Elías Fereres, President of the Royal Academy of Engineering.

Mr. Javier Jiménez Sendín, Member of the Royal Academy of Engineering.

#### Speeches:

- *Towards in-Silico Humans*  
Prof. Modesto Orozco, Life Sciences, Barcelona Supercomputing Center.
- *Speech of Praise*  
Mr. Javier Jiménez Sendín, Member of the Royal Academy of Engineering.
- ***Progress and challenges in numerical simulation of multi-physics turbulent flows in aerospace applications.***  
Prof. Parviz Moin, Center for Turbulence Research, Stanford University.

Medal and Diploma Ceremony of Prof. Parviz Moin as a Corresponding Member.

On September 23th, the Royal Academy of Engineering granted the Corresponding Member Medal and Diploma to Mr. Manuel Heitor, of Portuguese nationality, Full Professor at the Higher Technical Institute of the Technical University of Lisbon and an expert in Fluids Engineering and Combustion Systems who plays a significant role in the scientific, technological and innovation policies of his countries. The new Corresponding Member delivered the lecture ***What has changed in Europe after the European Research Area and times of increased uncertainty? Challenges and opportunities for science, technology and education policy.*** The Member of the RAI, Mr. César Dopazo, delivered a speech in praise for the new member.

On September 30th, the RAI granted the Corresponding Member Medal and Diploma to Mr. Robert A. Dalrymple, Professor of Civil Engineering at the John Hopkins University. The new Corresponding Member delivered a lecture on the development of the ***Smooth-Particle Hydrodynamics Method as a model of wave breaking for Coastal Engineering.*** The speech was preceded by eleven experts on coastal systems -most of them disciples of the new Member-. The Member of the RAI, Mr. Miguel Losada, was in charge of delivering the speech of praise. The agenda of the session was the following:

#### Opening of the Session:

Mr. Elías Fereres, President of the Royal Academy of Engineering Mr. Miguel A. Losada, Member of the Royal Academy of Engineering.

#### Speeches:

- Iñigo Losada, Environmental Hydraulics Institute IH Cantabria, University of Cantabria

***From Eigenfunction Expansions to CFD in 25 years. Is it progress enough?***

- Raul Medina, Environmental Hydraulics Institute IH Cantabria, University of Cantabria

***The Beginning of the Application of the EOF***

- Rodolfo Silva, Institute of Engineering (IINGEN) of the Autonomous University of Mexico

***Present and future of the Low Elevation Coastal Zones***

- Gregorio Gómez Pina, Demarcation of the Coasts of Cádiz, Ministry of Agriculture, Food and Environment of Spain (MAGRAMA)

***Following the Footsteps of Professor Dalrymple: Hawaii's Beach Profile***

- Lluís Gómez-Pujol, Balearic Islands Coastal Observing and Forecasting System (SOCIB)

***On the Role of Posidonia Oceanica on Mediterranean Beaches***

- Albert Falqués, Polytechnic University of Catalunya

***Coastal Morphology: What is First Water or Sand?***

- Gonzalo Simarro, Institute of Marine Sciences (ICM), Superior Council of Spain for Scientific Research

***Group Celerity and Wave Shoaling in Bussinesq-type Models***

- Enrique Álvarez-Fanjul, State Ports

***Measuring Networks and Forecasting Systems used by the State Ports Authority***

- Alejandro Orfila, Advanced Studies Institutes of Madrid (IMEDEA), University of Balearic Islands

***B.L. in Linear and Non Linear Wave Propagation and Sediment Considerations***

- Ramón Gómez Gesteira, Environmental Physics Laboratory (EPHYSLAB), University of Vigo

***SPH for Extreme Wave Events***

- Miguel Ortega Sánchez, University of Granada

***Carchuna beach: A Natural Lab***

- Speech of praise delivered by Professor R. A. Dalrymple  
Miguel A. Losada, Member of the Royal Academy of Engineering (RAI), University of Granada
- Prof. Robert A. Dalrymple, John Hopkins University

***Developing a Water Wave Model for Coastal Engineering: SPH***

- Medal and Diploma Ceremony

Corresponding Member Medal and Diploma Ceremony held on October 14th. This time the recipient was Mr. Peter Beyer, a German biologist and biotechnologist and Professor of the University of Freiburg who devotes his time to teaching and to the

implementation of the results of his researches in countries with serious problems related to nutrition. During his lecture ***Plant Engineering for Healthy Nutrition***, the Member expressed the influence of Plant Engineering on healthy diets. The speech of praise was delivered by Member Mr. Enrique Cerdá Olmedo.

Two weeks later, on October 28th, the RAI granted the Corresponding Member Medal and Diploma to Professor Francisco Chinesta, who holds a chair in Advanced Numerical Simulation of Materials at the University of Nantes (France) and delivered the lecture ***Model over Reduction. A new Paradigm for Efficient Design of Materials, Structures and Processes***. The Member of the RAI, Mr. Manuel Doblaré, delivered a speech in praise for the new Corresponding Member.

On November 13th, the RAI held the seventh and last Corresponding Member Medal and Diploma Ceremony of 2014. This time, such honor was granted to the Russian physicist Professor Vladimir E. Fortov, current President of the Russian Academy of Sciences and an expert in understanding the behavior of matter under extreme pressure and temperature conditions. He delivered the lecture ***Intense Shock Waves and Extreme State of Matter***. The Member of the RAI, Mr. Antonio Luque, delivered a speech in praise for the new Corresponding Member.

Throughout the year, the Royal Academy of Engineering held different types of public sessions related to the well-known Tuesdays at the RAI and Conferences at the RAI sessions.

On February 14th, the RAI held the first of these sessions aimed to discuss and disseminate current topics. The main goal of the RAI is to spread the great potential of Spanish engineering and technological companies as a resource to improve the welfare society as reasonably as possible. The first Conferences at the RAI session was held under the motto ***Innovation and Entrepreneurship in Spain and Europe. Perspectives of Mobilization***. This session was supported by the Carlos III University (UC3M), Endesa, Indra and Telefónica and it aimed to present and discuss actions that would seize the potential available in Europe and Spain. The agenda of the session was the following:

- **Inaugural Lecture:**

***Building a European Ecosystem of Innovation focused on People: The Role of the EIT***

Mr. José Manuel Leceta, Director of the European Institute of Innovation and Technology (EIT).

- **Debate 1. The Approach of Great International Companies**

**Moderator:** Mr. Daniel Peña, Vice-Chancellor of the Carlos III University (UC3M).

Mr. José Antonio López, Chief Executive Officer of Ericsson España S.A.

Mr. Federico Fea, Innovation Manager of ENDESA.

Mr. José Luis Angoso, Innovation and Alliances Manager of Indra.

- **Invited Lecture:**

***The Journey of Innovation***

Mr. Carlos Domingo, President and CEO of Telefónica R&D; CIO of Innovation and New Digital Business of Telefónica Digital.

- **Debate 2: *Promotion of Entrepreneurship.***

**Moderator:** Mr. José Luis González Vallvé, General Manager of the Water Services Management Companies Association of Spain (AGA); President of the Council for Foreign Promotion of the Spanish Confederation of Business Organizations (CEOE).

Mr. Senén Barro, President of RedEmprendia.

Mr. Mario Mahr, Entrepreneur and Adviser on European matters.

Mr. Javier Sevilla, CEO of Jobssy.com.

Mr. Ismael Rodrigo, Department of Analyses and Investments of the Industrial and Technological Development Center (CDTI).

- **Debate 3: *Training and R&D Approach.***

**Moderator:** Mr. Aníbal R. Figueiras Vidal, Royal Academy of Engineering.

Mr. Antonio Esteve, President of the Princess of Girona Foundation.

Mr. Manuel Hermenegildo, EIT ICT Labs, Advanced Studies Institutes of Madrid (IMEDEA) Software, Professor of the Polytechnic University of Madrid (UPM).

Mr. Alfons Sauquet, Dean of the ESADE Business School.

Mr. Mateo Valero, Director of the Barcelona Supercomputer Center (BSC), Professor of the Polytechnic University of Catalonia (UPC), Member of the Royal Academy of Engineering.

- **Closing Lecture:**

***The Best Economic Future of Europe and Spain***

Mr. Juan-Miguel Villar Mir President of the Technological Innovation Foundation (COTEC), Member of the Royal Academy of Engineering.

On February 25th, the RAI presented the Seventh Volume of the book series **Technology and Engineering in Spain: *The Eighteenth Century. From the Depths to the Heights***, which was coordinated and published by Member Mr. Manuel Silva Suárez with the enthusiastic patronage and support of the RAI. This volume, published in 2013, shows the way to subsequent volumes of this excellent series of books that will analyze the contribution of Spanish engineering throughout the twentieth century.

On March 15th, the Royal Academy of Engineering welcomed Mr. Manuel Ruiz de Elvira, naval engineer, and his lecture/colloquium ***Engineering and Top-level Competition. America's Cup, a Case Study.***

Aware of the appearance on scene of the so-called "Data Engineering", the Royal Academy of Engineering organized the course ***Data Engineering: An Introductory View*** during the 14th, 21st and 28th of March. This was an initiative of Member Mr. Aníbal Figueras, who had the support of the Carlos III University (UC3M) and the cooperation of the Autonomous University of Madrid (UAM) and the Rey Juan Carlos University (URJC).

The purpose of the course, and of the recognized experts that gave it, was to reveal the theoretical and practical aspects of the advanced tools used in Data Engineering, whether they are technological tools (infrastructures, languages and environments) or scientific tools (relational models, statistical methods and automatic learning), which are gradually placing in the core of the aforementioned Data Mining, Big Data or Data/Business Analytics areas.

The deep digitalization process that companies and organizations are currently undergoing forces them to collect, store, organize and, especially, understand large volumes of data in order to use that knowledge afterwards. This new -in a sense still vague, digitalization need is being reflected through the use of terminology like Data Mining, Big data or Data/Business Analytics and it is starting to have a remarkable significance in areas like Banking and Insurances, Bioscience, Biomedicine and Health, Telecommunications, Transport, Logistics and Distribution, Energy and Environment, Defense and Security or the General Government.

Behind this process, there are several technologies that are positioned in the different stages of data flow, such as Databases, Data Warehouses, High Performance Computing or Visualization. However, as the understanding and final use of data increases, the knowledge and use of different methods of quantitative analysis that combine a wide availability with an easy use and a successfully verified development, are gradually becoming indispensable for any entity that sees in its data an opportunity to improve its processes or develop its business.

On April 8th, the Tuesdays at the RAI sessions brought into discussion the Uncertain future of the three essential elements of our social, environmental and economic welfare: water, soil and energy. During this session, the attendants analyzed the way global warming will affect the availability, distribution and capacity to manage these three basic resources in Spain, and discussed some necessary proposals for the mitigation of such environmental problem. It is no wonder that the sessions were organized under the motto ***Consequences of Global Warming in the Availability of Water, Coastal Soil and Energy in Spain.***

The Association of Engineers of the ICAI School of Engineering, as well as the University of Cantabria and the University of Córdoba collaborated on the organization of this sessions, which took place according to the following agenda:

**Presentation:**

Mr. Elías Fereres, President of the Royal Academy of Engineering.

Mr. Miguel Ángel Losada, Member of the Royal Academy of Engineering.

**Speeches:**

- ***Risks of the Spanish Coasts: Global Warming, Climate Variability or Development?***, by Mr. Iñigo Losada Rodríguez, Professor at the University of Cantabria. Director of the Environmental Hydraulics Institute IH Cantabria.
- ***Global Warming: A Predictable Context in the River Basins Integrated Management***, by Ms. María José Polo Gómez, Professor at the University of Córdoba, Director of the University Institute for the Research of the Earth System in Andalusia (IISTA) attached to the University of Córdoba.
- ***Consequences of Climate Change in Energy Offer/Demand***, by Mr. Pedro Linares, Professor at the Comillas Pontifical University, researcher at the Technological Research Institute (IIT).

On April 29th, the Tuesdays at the RAI sessions, under the sponsorship of Fujitsu and the participation of Mr. Mateo Valero, Director of Barcelona Supercomputing Center, brought into discussion one of the pillars for the advance in Science and Engineering, Machines, which every ten years during the last three decades have multiplied their speed thousandfold. The session took place under the motto: ***Supercomputing, a Tool for Engineering.***

**Opening:**

Mr. Elías Fereres, President of the Royal Academy of Engineering.

**Speeches:**

- ***Future Supercomputers***, by Mr. Mateo Valero, Director of the Barcelona Supercomputing Center (BSC) and Member of the Royal Academy of Engineering.
- ***Numerical Simulation and Supercomputing in Engineering***, by Mr. José María Cela, Head of the Computer Applications in Science and Engineering Department of the BSC.
- ***Supercomputing and Big Data applied in Engineering and Society***, by Mr. Adriano Manuel Galano Díez, Supercomputing and Big Data Manager at Fujitsu.

Among the activities organized on the occasion of the 20th anniversary of the Royal Academy of Engineering, and with the cooperation of the Royal Academy of Artillery -which celebrated its 250th anniversary-, on May 6th the RAI organized the lecture-colloquium ***Military Engineering of Armament: a State Asset born at the Royal Academy of Artillery***, a session promoted by Mr. Ricardo Torrón, Member of the Governing Board of the RAI.

The Royal Academy of Engineering, represented by Member Mr. Aníbal Figueiras and with the cooperation of the Network for the Advance and Transfer of Applied Computational Intelligence (Red ÁTICA) and the Technologies Circle Foundation for Defense and Security, promoted the organization of the "Conferences at the RAI" on May 13th and 14th under the motto ***The Emergent Society: Smart Cities and Digital Security, Privacy and Trust***. The speeches and subsequent discussions were supported by Endesa, Indra, Isdefe, OHL and Telefónica. The Conferences at the RAI took place according the following agenda:

***Present and Future of Smart Cities***

**Opening and presentation:** Mr. Adriano García-Loygorri, Member of the RAI.

- ***Smart Cities: The Role of Technology in our Cities***, by Mr. José Luis Núñez Freile, Head of Business Development Desarrollo de Negocio and Smart Cities Management at Telefónica España.

- ***Round-table conference: Large Smart Cities***

**Moderator:** Mr. Ángel Arcos, Distribution Senior VP, Endesa Spain

**Participants:**

- Mr. Lluís Sanz, Director of Base Information at the Municipal Institute of Computer Sciences of Barcelona City Council.
- Mr. Javier Delgado, Head of the Population and Territory Service and Technical Manager of the MiNT project at Madrid City Council.
- ***Smart Cities: Technologies, Innovation and Models***, by Mr. José Luis Angoso, Innovation and Alliances Manager at Indra.
- ***Smart City: Sustainable, Innovating and Collaborative City***, by Ms. Pilar Conesa, Director at Anteverti.
- ***Round-table conference: Medium Smart Cities.***

**Moderator:** Ms. Inmaculada Sánchez Ramos, President of the Information Society Commission, R&D&I, Electronic Administration and Efficiency, Federation of Municipalities of Madrid.

**Participants:**

- Mr. Alberto Hervías, City Councilman at the Innovation and Civil Involvement Committee of Alcobendas City Council.
- Mr. Vito Episcopo, General Secretary of Granada Tech City.
- Mr. José Manuel Pazos, Head of the Information Systems Department of Gijón City Council.
- ***Building Applications Ecosystems for Smart Cities based on Big Data***, by Mr. Manuel Lorenzo, Technology and Innovation Manager, Ericsson España.
- ***Road Infrastructures and Mobility at Smart Cities***, by Mr. Federico García-Linares, Head of the R&D&I Department at OHL Concesiones.
- ***The Smart City Initiative of BSC***, by Mr. José M<sup>a</sup> Cela, Director of the Computer Applications in Science and Engineering (CASE) of Barcelona Supercomputing Center (BSC).

- **Workshop organized by Red ÁTICA.**

#### **Security, Privacy and Digital Trust**

**President:** Mr. Ricardo Torrón, Member of the RAI.

- **Cybersecurity: Strategic Lines of Action**, by Mr. Óscar Pastor, Security Manager at Isdefe.
- **Round-table conference: Public Bodies**

**Moderator:** Mr. Vicente Ortega, President of the Foundation of Technologies Circle for Defense and Security.

#### **Participants:**

- Lieutenant Colonel Mr. Luis Fernando Pereda, Joint Chiefs of Staff.
- Mr. Ángel J. Zamora, Legal Adviser at the Legal Services Department of Spain.
- Mr. Ángel Albendín, Police Commissioner, Local Police of Valencia.
- **Privacy: the Information Security Management Approach**, by Mr. Roberto López, Head of Managed Services Division at GMV.
- **The Value of Action in Cybersecurity**, by Ms. Elena García, Head of Cybersecurity Contents and Research at INCIBE (former INTECO [National Institute of Communication Technologies]).
- **Round-table conference: Companies.**

**Moderator:** Mr. Luis Lada, Member of the Royal Academy of Engineering

#### **Participants:**

- Mr. Juan Francisco Losa, Security Engineering Manager at the IT Risk, Fraud & Security of BBVA.
- Ms. Esperanza Ibáñez Lozano, Politics and Public Affairs Manager at Google Spain and Portugal.
- Mr. Yago Bazaco, Head of the Regulation and Privacy Department at Telefónica S.A.
- **Opportunity of Disruptive Technologies in Cloud Computing and Big Data**, by Mr. Alberto Calero, President of A&J Calero Engineering.
- **Workshop organized by Red ÁTICA.**

On June 10th, Member Mr. Miguel Ángel Losada organized a public session dedicated to the father of Maritime Engineering, Mr. Ramón Iribarren Cavanilles (Irún-Guipúzcoa), and its role in the progress of the Spanish port system. The participants addressed the current challenges of our ports.

The session was held under the motto **Remembering Ramón Iribarren: Challenges of Maritime Engineering. The Spanish Port System**, and took place according to the following agenda:

#### **Opening:**

- Mr. Elías Fereres, President of the Royal Academy of Engineering.

- Mr. Miguel Ángel Losada, Member of the Royal Academy of Engineering.

**Speeches:**

- ***A Quick Chronicle of a Sea Engineer: Ramón Iribarren***, by Mr. Luis Alberto Petit, Member of the RAI and Secretary of the Board of Trustees of the Pro Rebus Academiae Foundation.
- ***From Iribarren Jetties to Single-layer Armored Breakwaters: the Challenge of Innovation***, by Prof. Josep R. Medina Folgado at the Polytechnic University of Valencia.
- ***The Spanish Ports System: Current Situation and Future Challenges***, by Mr. José Llorca Ortega, Roads, Canals and Ports Engineer, President of State Ports.

**Closing:**

- Mr. José Antonio Santano, Mayor of Irún (Guipúzcoa).
- Mr. Elías Fereres, President of the Royal Academy of Engineering.

On June 17th, the Polytechnic University of Catalonia welcomed the Commemorative Session of the 20th Anniversary of the Royal Academy of Engineering, which was attended by Members Mr. Eduardo Alonso and Mr. Javier Rui-Wamba, together with Mr. Xavier Flores, Head of the Infrastructures and Ground Mobility Committee of the Autonomous Government of Catalonia. The session counted on Bayer, Esteyco, Fujitsu-Intel, Port of Barcelona and the Polytechnic University of Catalonia's collaboration. At the end of the event, Member Mr. Gabriel Ferraté i Pascual delivered the speech Barcelona's Statement, where he highlighted two essential aspects of the new reality of Engineering in Spain:

- the ability to assemble and promote the resurgence of this industry in its broadest sense; and,
- the redefinition of the concept of Engineering as a means of conceiving, designing and obtaining products, services and technologies adapted to the new needs and requirements of society.

On June 25th, Corresponding Member Mr. Thomas Kailath, Professor Emeritus of Engineering at the Stanford University, delivered the master lecture Displacement ***Structure of Matrices: Fundamentals and Applications***, where he addressed the applications and fundamentals of the theory that facilitates the development of quicksort algorithms in order to use them in fields like communications or signal processing.

On the occasion of its twentieth anniversary, the Royal Academy of Engineering held the session Energy, Engineering and Industry in Bilbao, on October 8th. It was organized by Member Mr. Eloy Álvarez Pelegry, Director of the Orkestra Chair of Energy of the Basque Institute of Competitiveness at the University of Deusto, it counted on SENER's collaboration and it was attended by the City Councilwoman of

the Development and Competitiveness Committee of the Basque Autonomous Government. The agenda of the session was the following:

**Opening Session:**

- Mr. José María Guibert, Honorable Chancellor of the University of Deusto.
- Mr. Emiliano López Atxurra, Chairman of the Board of Trustees of the Orkestra Chair of Energy.
- Mr. Elías Fereres, President of the Royal Academy of Engineering.
- Ms. Arantza Tapia, City Councilwoman of the Economic and Competitiveness Committee of the Autonomous Government of the Basque Country.

**Challenges of Energy Transformation.**

**Moderator:** Mr. Eloy Álvarez Pelegry, Director of the Orkestra Chair of Energy of the Basque Institute of Competitiveness at the University of Deusto, Member of the Royal Academy of Engineering.

- ***Energy Policies and Industrial Transformation***, by Mr. Javier Zarraonandia, Head of the Energy, Mining and Industrial Management Service at the Subcommittee of Industry of the Autonomous Government of the Basque Country.
- ***Energy Prices and Industrial Competitiveness***, by Mr. Pedro Antonio Merino, Technical Division Manager at Repsol.
- ***Future of Energy Sector in Light of the New Reform***, by Mr. Miguel F. Calleja, Spain and Portugal Regulation Manager at Iberdrola.

**Engineering for the Innovation and Internationalization of the Energy and Industry Fields.**

**Moderator:** Mr. José Antonio Garrido, Extraordinary Professor at the University of Deusto, Member of the Royal Academy of Engineering.

- Mr. Borja Zárraga, General Manager of Energy and Processes at SENER.
- Mr. Luis Rodríguez Llopis, Idom General Manager.
- Mr. Juan Sancho, Vice Chairman of Técnicas Reunidas.

**Industrial, Technological and R&D Policies for a Competitive and Sustainable Economy.**

**Moderator:** Ms. Pilar Urruticoechea, General Manager of the Basque Institution of Energy.

- Mr. Claudio Aranzadi, Ex Minister of Industry and Energy.
- Ms. María Luisa Castaño, General Director of the Innovation and Competitiveness Department, Ministry of Science and Innovation of Spain.
- Mr. Francisco Fonseca, Head of the European Commission and Parliament Representation in Spain.

**Delivery of the speech Declaración de Bilbao (Bilbao Statement)**

**Closing**

- Mr. Ignacio M<sup>a</sup> Echeberria, President of the Orkestra Chair of Energy of the Basque Institute of Competitiveness at the University of Deusto.

- Mr. Elías Fereres, President of the Royal Academy of Engineering.

From September 24th to September 27th, the Royal Academy of Engineering, together with the Polytechnic University of Madrid and the Polytechnic University of Valencia, organized the *first **Engineering & Architecture Fair*** aimed to check the decrease of enrollments in engineering and technology university studies and to encourage technical vocation among the students of Secondary Education. Under the motto ***The Engineer's Apprentice***, the Higher Technical School (ETSI) of Roads, Canals and Ports Engineering of the Polytechnic University of Madrid gathered more than 2,000 students from 27 schools of Madrid so they could take part actively in different workshops and demonstrations of the agriculture and forestry, ICT, industry, transport, civil, architecture and building sectors.

On December 3rd, the Foundation for Technological Innovation, together with Deloitte and the cooperation of the Royal Academy of Engineering, presented ***Generación***. This is the third occasion on which this initiative has been held. The purpose thereof is to spread business models inspired by the Spanish small and medium-sized enterprises in order to invigorate and encourage the entrepreneur spirit in society, especially among young people. Member Ms. Josefina Gómez Mendoza was in charge of representing the Royal Academy of Engineer during the ceremony held to award the six entrepreneurs that were selected among more than two hundred applications.

## SPANISH DICTIONARY OF ENGINEERING

On March 25th, and after more than ten years of hard work, the Royal Academy of Engineering presented its Spanish Dictionary of Engineering. This digital work, is an innovating accessible tool that has been developed thanks to the undying perseverance of Member Mr. Antonio Colino, Director of this project, and the support of the Ministry of Education, Culture and Sports, Endesa and Caja Madrid Foundation. The last stages of the project counted on the ONCE Foundation and the University of New Mexico's collaboration. The event was held according to the following agenda:

### **Opening:**

- Mr. Elías Fereres, President of the Royal Academy of Engineering.
- Mr. José Bogas, General Manager of Spain and Portugal at Endesa.
- Ms. Carmen Cafranga, President of Caja Madrid Foundation.
- Mr. Pedro García Barreno, Secretary General of the Institute of Spain (IdeE) and Member of the Royal Academy of the Spanish Language and the Royal Academy of Exact, Physical and Natural Sciences.
- Mr. Víctor Calvo-Sotelo, Secretary of State of Telecommunications and Information Society.

### **Presentation of the Spanish Dictionary of Engineering**

- Mr. Miguel Carballada, President of the ONCE Foundation.
- Mr. Robert G. Frank, Vice-Chancellor of the University of New Mexico.
- Mr. Antonio Colino, Member of the Royal Academy of Engineer and Director of the Spanish-English Dictionary of Engineering's project.

### **Practical Demonstration.**

## TRIBUTES

On June 3rd, the Royal Academy of Engineering dedicated its biennial tribute to the **Royal Academy of Artillery** in Segovia. The tribute consisted of several events, such as the unveiling of the sculpture by artist Mr. Nicomedes Díaz Piquero, with the RAI's emblem engraved on a plaque, at the gardens of the House of Chemistry in Segovia, and the academic session held at the Assembly Room of the Royal Academy of Artillery. The sessions, led by Mr. Ricardo Torrón, Officer of Spain Artillery Corps and Member of the Governing Body of the RAI, aimed to highlight the reputation of the Royal Academy of Artillery as one of the oldest Officers training centers in the world, an honor achieved throughout its 250 years of history that has turned the institution into the proud of the city of Segovia. According to the President of the RAI: This institution trained men of science that enhanced the scientific and technical level of the Army and were ahead of the Industrial Revolution. The agenda of the academic session was the following:

### Papers:

- ***The Royal Academy of Artillery: from its Foundation to the Splendor of Science***, by Ms. M<sup>a</sup> Dolores Herrero Fernández-Quesada, Professor of Contemporary History at the Complutense University of Madrid.
- ***Mathematics at the Royal Academy of Artillery***, by Mr. Juan Navarro Loidi, Sánchez Mazas Chair at the University of the Basque Country.
- ***Chemistry Studies at the Royal Academy of Artillery***, by Colonel Mr. Carlos Medina Ávila.
- ***Naval Artillery***, by Mr. José Manuel Sanjurjo, Member of the Royal Academy of Engineering.
- ***Artillerymen and Technical Inventiveness and Innovation in the Nineteenth Century***, by Mr. Manuel Silva, Member of the Royal Academy of Engineering.

## HONORED ENGINEER

On December 9th, the Royal Academy of Engineer created the Honored Engineer distinction, an honor that was granted for the first time to Forest Engineer **Mr. Juan Ruiz de la Torre** in recognition of his career and professional work, which has a remarkable influence in the Geobotany and Forest Hydrological Restoration fields. Mr. Luis Gil, General Secretary of the Royal Academy of Engineering, had the honor of delivering the speech of praise. Unfortunately, one month after receiving his distinction, Professor Juan Ruiz de la Torre passed away. His death has left a void in his friends and disciples' lives, who will always remember him and will be proud to spread his legacy. The agenda of the academic session was the following:

### Opening of the Academic Session Speeches:

- Mr. Jacobo Ruiz del Castillo Navascués
- Ms. Carolina Martínez Santamaría
- Mr. César López Leiva
- Mr. Juan Ignacio García Viñas

**Speech of Praise**, Mr. Luis Gil, General Secretary of the Royal Academy of Engineering.

**Kaleidoscope of a Veteran Forest Engineer**, by Prof. Juan Ruiz de la Torre.

**The Honored Engineer Medal award** was granted by Mr. Elías Fereres, President of the Royal Academy of Engineering.

**Speech** delivered by Mr. Carlos Cabanas Godino, Secretary General, Ministry of Agriculture, Food and Environment.

## AWARDS

The *Academiae Dilecta* and Jóvenes Investigadores (young researchers) awards ceremony was held on November 18th. This is one of the most pleasant events of the year, except for the Awards Committee, which is presided over by Mr. Javier Aracil, Member of the Governing Board of the Royal Academy of Engineering.

The **Agustín de Betancourt y Molina award** was granted to Mr. Francisco Javier Huera Huarte in recognition of his brilliant academic career and contribution to the Bio Inspired Design and Biomechanics, 3D Particle Image Velocimetry (PIV) and Fluid-Structure Interaction (FSI) fields.

The **Juan López de Peñalver award** was granted to Mr. Oriol Gomis-Bellmunt in recognition of his contribution to the electric development of offshore wind farms and transmission lines to the coast and especially for the development of multiterminal high voltage technology in direct current (HVDC) systems.

The **Academiae Dilecta** award, on its thirteenth ceremony, was granted to SENER.

Mr. Jorge Sendagorta, Chief Executive of the company created by his father back in 1956, collected the award. According to the President of the Royal Academy of Engineering, this distinction was granted in recognition of the Company's view of Innovation as the hallmark and competitiveness factor of engineering, as well as for its model of corporate development conceived around the R&D3 concept (Research, Development, Demonstration and Display). The said award was also granted on the ground of the multidisciplinary nature of the company, a leader corporation in developing highly technological projects, and the increasing internationalization process thereof, which keeps it opening new permanent headquarters in different countries.

## PUBLICATIONS

With regard to the publication activities developed by the Royal Academy of Engineering, the most relevant was related to the Official Inauguration of the Academic Year, where Honorable Mr. José Antonio Martín Pereda delivered the speech ***Photons and Neurons: Other Doors to Perception***, which was published under the title in Spanish Fotonos y neuronas: otras puertas de la percepción.

Another relevant publication was carried out on account of the speech delivered by Honorable Mr. Rafael del Pino Calvo-Sotelo when he took up his duties as Member of the Royal Academy of Engineering. The said speech, ***Twenty Years of Engineering in the Internationalization Process of Spanish Companies***, is already published in the Catalog of Joining Speeches of the RAI with the title Veinte años de la ingeniería en la internacionalización de la empresa española.

Another work that was published during this year was the Seventh Volume of the book series ***Technology and Engineering in Spain: The Eighteenth Century. From the Depths to the Heights***, written by Honorable Mr. Manuel Silva Suárez and supported by the Royal Academy of Engineering.

Finally, the Royal Academy of Engineering published in digital format the work ***The Role of Engineering in the Energy Sector: Situation and Perspectives***, which gathered the most interesting speeches delivered during the Conferences at the RAI sessions that were held at the end of 2013 under the same motto.

## MEMBERS' AWARDS AND DISTINCTIONS

On January 27th, Member Ms. María Vallet Regí was granted with the Miguel Catalán 2013 award. The Autonomous Government of Madrid granted this award to our Member in recognition of her innovating researches developed in the Biomaterials field in Spain.

On January 28th, Member Mr. Francisco García Olmedo was granted an honorary doctorate by the Miguel Hernández University of Elche, in recognition of his work related to the application of genetic engineering techniques in the study of plants, a completely pioneering method in Spain. The same day, Member Mr. Luis Gil was granted the International Cooperation in Development Research award by the Polytechnic University of Madrid, in recognition of his work related to the enhancement of Eucalyptus tree as a solidary tree in the Ethiopian Highlands.

On February 28th, Member Mr. Javier Rui-Wamba was granted the Toda una vida award by the Ale Heavylift Company, in recognition of his career and his personal virtues and qualities.

On April 28th, Member Mr. Amable Liñán was granted an honorary doctorate by the University of Santiago de Compostela, in recognition of his leadership in the application of Fluids Mechanics in interdisciplinary matters, such as Combustion.

On July 2nd, member Mr. Juan Miguel Villar Mir, President of Grupo Villar Mir and OHL, was granted the National Award for Innovation and Design, a candidacy supported by the President of the Royal Academy of Engineering. The award was granted by the Ministry of Economy and Competitiveness "in recognition of his innovating effort, his outstanding role in projecting an image of Spain as a modern and technologically advanced country and his activities in the dissemination and development of business innovation". On November 26th, our Member accepted the Vía de Oro award granted by Grupo Porcelanosa, a distinction bestowed to personalities with a remarkable career.

On July 14th, Member Mr. Enrique Castillo was granted the XIV Talgo award for Technological Innovation and on August 7th, he accepted in Valparaiso the degree Doctor Scientiae et Honoris Causa granted by the Catholic Pontifical University of Chile.

On July 14th, Member Mr. Enrique Alarcón was awarded Knight of the Order of Academic Palms by the Ambassador of France, in recognition of his eminent contributions to the French education and culture.

On July 24th, Member Mr. Antonio Luque was granted an honorary doctorate by the University of Málaga in recognition of his work and research career in the solar photovoltaic energy field; on November 20th, the Karl W. Böer Foundation of the Delaware University in the United States, granted him the renowned Karl W. Böer Solar Energy Medal of Merit award, in recognition of the great impact that his research has had on the science and technology used in renewable energies.

Member Mr. Avelino Corma, founder of the Institute of Chemical Technology of Valencia, was awarded with several renowned distinctions. On June 10th, he was granted an honorary doctorate by the University of Bucharest. On October 9th, he accepted the Lilly Foundation award in recognition of his remarkable career and his contribution to Chemistry. A few days earlier, on October 6th, he was granted the Highest Distinction of the Autonomous Government of Valencia in recognition of his commitment with the future of Valencian people. Finally, on October 24th, His Majesty the King Felipe VI, granted him the Princess of Asturias Award (formerly, the Prince of Asturias Award), a distinction that shared with Mr. Mark E. Davis, Corresponding member of the Royal Academy of Engineering.

On October 20th, Member Mr. Jaime Domínguez Abascal took up his position as Numerary Member of the Royal Academy of Sciences of Seville. He delivered the joining speech *La ingeniería mecánica y las máquinas, nuevos retos de una disciplina en evolución* (Mechanical Engineering and Machines: A New Challenge for an Evolving Discipline), which was replied by Mr. Javier Aracil, Vice-President of the Royal Academy of Engineering.

The same day, Member Mr. Manuel Silva delivered his joining speech at the Royal Academy of Exacts, Physical, Chemical and Natural Sciences of Zaragoza. The title of his speech was *De discretos y fluidos: entre fidelidad y complejidad* (Discrete Fluids: Between Accuracy and Complexity).

The last Member awarded during this year was Mr. Eduardo Alonso who, on October 27th accepted the Geothermal Energy Research Medal award granted by the Institution of Civil Engineers, UK, as the co-author of article *Compacted Soil Behavior: Initial State, Structure and Constitutive Modeling*, published in *Geotechnique Magazine*.

## THE ROYAL ACADEMY OF ENGINEERING IN THE MEDIA

The interest of the Royal Academy of Engineering in disseminating the activities developed by engineers and engineering processes through the media has consolidated even further throughout 2014. The response of the media has been quite positive on this regard, to the extent that a long term relationship has been definitely established.

During 2014, the Members of the RAI have appeared constantly in the media on account of the interest aroused on their respective careers and their relation with topical issues. We can therefore say today that the Spanish press, whether popular or specialized, printed or digital, considers the Royal Academy of Engineering as an avant-garde informative reference regarding engineering, scientific and technical matters.

Once more, it is impossible to include in this Annual Activity Report all the reviews and media events that have taken place during 2014. These pages are just a small sample of all the material that has been published. However, we would like to underline that, from the opening speech on Photons and Neurons delivered by member Mr. José Antonio Martín Pereda, there has been hardly an academic session that has not been covered by relevant press agencies like EFE, Europa Press or Servimedia. The presentation of the Spanish-English Dictionary of Engineering gave rise to several remarkable interviews, such as the one made to Member Mr. Antonio Colino and published at the back page of the Spanish newspaper El País.

The different events organized in Barcelona and Bilbao on the occasion of the twentieth anniversary of the RAI, as well as the tribute to the Royal Academy of Artillery, were widely spread through the media. The respective ceremonies of inauguration of the new Corresponding Members of the RAI have also been followed with the greatest interest, as reflected by the deep interviews granted by virtually all the Members to relevant national and international newspapers and communication groups, such as El País, The Economist, Innova, Grupo Vocento, El Confidencial, Tecknlife, and so on.

The Royal Academy of Engineering keeps a constant and fluent relation with the media professionals. The Press Office of the RAI makes every endeavor to base such relation on mutual trust by providing a quick response to meet the requirements of the media. Several parallel encounters and business lunches have been arranged with relevant journalists in an effort to create an atmosphere of exchange of approaches and to identify the common objectives shared by the media and the RAI.

Another productive encounter, from an informative point of view, was the collaboration between the Royal Academy of Engineering and the Polytechnic University of Madrid to disseminate the organization of the first Engineering & Architecture fair under the motto The Engineer's Apprentice, as well as the third edition of the Generación initiative organized by the RAI in collaboration with COTEC and Deloitte.

At the end of the year, the grant of the Academiae Dilecta award to SENER by the RAI and the inauguration of Mr. Rafael del Pino, President of Ferrovial, as a new Member had great repercussions in the general and specialized media -especially in the latter. The two-page spread interview made to Mr. Jorge Sendagorta, President of SENER, and published in INNOVA, the supplement of the Grupo Vocento communication group, deserves a mention.

In addition to the foregoing, the RAI went for making a space for itself in Social Networks like Twitter and LinkedIn and created the accounts @AmigosIng and Amigos de la Ingeniería, respectively. These two actions have opened the door to a broader range of population, such as, common people, journalists, professional associations, universities, engineers and engineering companies and public institutions, thus broadening the dissemination of the activities organized by the Royal Academy of Engineering. The reaction of the Net has been quite positive, to the extent that, at the end of the year, the RAI had more than 11,000 followers in Twitter and, 5,000 in LinkedIn. These figures are a whole record considering the Net standards.

#### **4. PRO REBUS ACADEMIAE FOUNDATION**

## INSTITUTIONAL PRESENTATION AND GOVERNING BODIES

The Royal Academy of Engineering, in order to better meet the requirements established in its statutes and, especially, to promote the quality and competence of the Spanish Engineering, drove the creation of a meeting place between the RAI, public administrations, professional associations, universities and the business world, so different approaches could be identified in order to carry out activities of a special and common nature with the appropriate support.

The said meeting place took the form of the Pro Rebus Academiae Foundation. It was incorporated by means of a public deed on May 9th, 2005 and it is registered in the Registry of Foundations of the Ministry of Culture by order passed on July 1st of that same year. The Members of the Foundation benefit from the exemptions stipulated in the Law 49/2002 of December 23rd on the tax regime of non-profit organizations and of tax incentives for patronage.

The Foundation shares its headquarters with the Royal Academy of Engineering at the former Palace of the Marquis of Villafranca, in calle Don Pedro, número 10, Madrid.

The Foundation is managed by a Board of Trustees formed by the Members of the RAI and representatives of the academic, professional and business world.

Since June 12th, 2013, the Board of Trustees has been formed by the following members:

**President:** Mr. Elías Fereres Castiel, President of the Royal Academy of Engineering.

**Vice President:**

Mr. Joaquim Coello Brufau, Member of the Royal Academy of Engineering.

**Members:**

Mr. Eloy Álvarez Pelegry, Member of the Royal Academy of Engineering.

Mr. Manuel Márquez Balín, Member of the Royal Academy of Engineering.

Mr. Mateo Valero Cortes, member of the Royal Academy of Engineering

Endesa, represented by Mr. Andrea Brentan.

IDOM, represented by Mr. Rafael López González

Spanish Institute of Engineering (IIES), represented by Mr. Manuel Moreu Munáiz.

OHL, represented by Mr. Juan-Miguel Villar Mir, member of the Royal Academy of Engineering.

Polytechnic University of Madrid, represented by Mr. Carlos Conde Lázaro.

**Secretary:** Mr. Luis Alberto Petit Herrera, Member of the Royal Academy of Engineering.

## OBJECTIVES

In close collaboration with the Royal Academy of Engineering, the Pro Rebus Academiae Foundation aims to serve society by:

- supporting the activities of the RAI;
- promoting the quality and competence of Spanish Engineering;
- encouraging research and applying the techniques and technologies that support Engineering;
- disseminating the technical and technological advances as well as their application by companies and public authorities;
- cooperating with government agencies in the organization of activities aimed to promote and use engineering knowledge;
- facilitating the relationship between the Royal Academy of Engineering and public administrations, professional associations, companies and universities - and also the relationship between them, regarding those objectives that are related with the development and application of Engineering;
- cooperating with equivalent international institutions, or their organizations, and with other institutions that are somehow connected to Engineering;
- raising society's awareness of the significance of the role of Engineering in everyday life.

## ACTIVITIES

In accordance with its objectives, the Pro Rebus Academiae Foundation, together with the Royal Academy of Engineering, carries out an extensive program of activities that are set out in summarized form below:

### **Tuesdays at the RAI**

These are sessions to discuss matters of a specific technical and business relevance that are selected by the Members of the Foundation and expounded by means of papers -delivered by renowned experts, and a colloquium.

### **Meetings at the RAI**

These sessions are addressed to audiences that are previously invited; their purpose is to discuss current topics of a technical and social relevance following the same structure as the aforementioned sessions.

### **Days at the RAI**

These conferences are design to deal with matters that require a deeper treatment. They are held in morning and afternoon sessions and they may consist, not only in conferences but in papers, round tables and debates.

### **Dialogues at the RAI**

Following the same structure as the Tuesdays at the RAI and the Meetings at the RAI, these sessions are held to discuss the relationship between Engineering and the needs of society.

### **Young Researchers Awards**

These awards are aimed at researchers in the technological field who have not attained the age of 36 at the time of the competition notice. They consist of the Agustín de Betancourt y Molina award and the Juan López de Peñalver award and both are granted in accordance with the rules of the competition that are previously revealed.

### **Seminars at the RAI**

These seminars are aimed at advanced or professional students and are given by Members of the RAI and experts who, in general, render their services in Entities that are part of the Pro Rebus Academiae Foundation.



