

**Premio Fundación BBVA Fronteras del Conocimiento en Cambio Climático**

## La Fundación BBVA premia a los creadores de los modelos matemáticos que predijeron el calentamiento global provocado por el aumento del CO2 en la atmósfera

- El jurado reconoce las contribuciones de **Syukuro Manabe y James Hansen** al desarrollo de los primeros modelos computacionales que fueron capaces de simular el comportamiento del clima y proyectar el impacto de los gases de efecto invernadero en la temperatura terrestre
- Sus investigaciones, según señala el acta, "cuantificaron los factores de los que depende la variación de las temperaturas en la superficie terrestre", y desarrollaron métodos de análisis que siguen vigentes y "se han vuelto esenciales en el estudio de la evolución del clima"

**Madrid, 10 de enero de 2017.-** El Premio Fundación BBVA Fronteras del Conocimiento en la categoría de Cambio Climático ha sido concedido en su novena edición a los climatólogos **Syukuro Manabe y James Hansen**, que crearon de manera independiente los primeros modelos computacionales para simular el comportamiento del clima, y además predijeron acertadamente, hace ya décadas, cuánto subiría la temperatura de la Tierra por el aumento del CO2 atmosférico. Hoy en día los científicos se basan en decenas de modelos climáticos para predecir la evolución del clima, y todos estos modelos son herederos de los modelos de Manabe y Hansen.

El premio se concede por las contribuciones de ambos científicos "al desarrollo de los modelos matemáticos del sistema climático, y por el uso pionero de estos modelos para proyectar la respuesta del clima de la Tierra a los cambios en las concentraciones del CO2 atmosférico", afirma el acta del jurado.

Las aportaciones de Syukuro Manabe (Japón, 1931) se remontan a los años sesenta, cuando trataba de desarrollar un modelo numérico para simular el comportamiento de la atmósfera. Por entonces no se sabía ni siquiera que las concentraciones de CO2 estaban aumentando en la atmósfera debido a la quema de combustibles fósiles, y menos aún se sospechaba que un proceso así podía tener consecuencias sobre el clima terrestre.

Manabe, recién doctorado en Japón, investigaba en meteorología, y en 1958 viajó a Estados Unidos para trabajar con un colega del US Weather Bureau en Washington. El científico incorporó a su investigación el uso de computadoras y creó el primer modelo de circulación atmosférica global, que tenía en cuenta elementos como el vapor de agua, los vientos o el transporte del calor en la atmósfera. Para entender este último punto, era indispensable introducir en el programa los gases de efecto invernadero. A finales de los años sesenta, Manabe, en su puesto como investigador en la agencia estadounidense de la Atmósfera y el Océano (NOAA), desarrolló su modelo y predijo que si la concentración de CO<sub>2</sub> se duplicaba, la temperatura global subiría dos grados. Era una predicción teórica basada en pocos datos, y que no podía ser puesta a prueba debido a la ausencia, por entonces, de un registro fiable de temperaturas a escala planetaria.

A finales de los sesenta James Hansen (Estados Unidos, 1941) acababa de doctorarse en Física por la Universidad de Iowa. Había estudiado en el programa de ciencia espacial dirigido por James Van Allen (pionero en el estudio del campo magnético terrestre). Su formación incluyó estancias como becario en la agencia espacial NASA, y viajes al departamento de Astronomía de la Universidad de Tokyo, donde, según cuenta, estudió varios trabajos de Manabe. En 1967, entró a trabajar en el Instituto Goddard para Estudios Espaciales, de la NASA, investigando atmósferas planetarias y, en particular, la atmósfera de Venus. Su trabajo contribuyó a establecer que las altísimas temperaturas actuales en Venus se deben a un efecto invernadero exacerbado.

Pero durante los años setenta los científicos empezaron a constatar que se estaba produciendo un aumento de las concentraciones de CO<sub>2</sub> atmosférico. No se sabía, sin embargo, si esto afectaría al clima de la Tierra. Hansen pensó que era mucho más importante estudiar el clima de nuestro propio planeta, que se estaba alterando, un proceso con consecuencias para muchas personas. Se dedicó entonces a investigar el clima terrestre, y desarrolló un modelo independiente del de Manabe. Su predicción fue que la temperatura terrestre aumentaría en 4 grados centígrados.

Carlos Duarte, miembro del jurado, señala que "en la actualidad las predicciones de los modelos desarrollados por Manabe y Hansen siguen vigentes", puesto que los actuales modelos predicen diversos aumentos de la temperatura terrestre en función de las futuras variaciones en las concentraciones de CO<sub>2</sub>.

Hansen publicó su predicción en 1981 en la revista *Science*, un trabajo también importante por dos razones: por primera vez incorporó datos globales de temperatura de la Tierra, gracias a que el propio Hansen desarrolló una nueva metodología para procesar la información de las estaciones meteorológicas disponibles, y además predijo los efectos del calentamiento sobre otros

procesos, como la circulación oceánica, la disminución del hielo en el Ártico o las sequías y las inundaciones.

Las predicciones de Hansen "han resistido el paso del tiempo", señala el acta. Hansen y Manabe "cuantificaron los factores de los que depende la variación de las temperaturas en la superficie terrestre", y desarrollaron "métodos de análisis que se han vuelto esenciales en el estudio de la evolución del clima".

Manabe, que desde 2005 es meteorólogo senior del Programa de Ciencias Atmosféricas y Oceánicas de la Universidad de Princeton (EE.UU.), ha destacado la importancia de la contribución de su colega: "Yo empecé antes a trabajar con modelos, pero Hansen fue el primero en usar estos modelos para hacer predicciones".

Ese trabajo, y el suyo propio, han sido cruciales para llegar a la situación actual, con un acuerdo internacional en vigor: "El Acuerdo de París establece un objetivo muy importante, un gran objetivo. Si podremos conseguirlo o no, es dudoso, porque es un enorme desafío".

Hansen, director del Instituto Goddard para Estudios Espaciales entre 1981 y 2013 y actualmente profesor adjunto del Instituto de la Tierra de la Universidad de Columbia, ha resaltado que Manabe "es líder mundial en modelos climáticos globales desde que empecé mi carrera".

"La primera conclusión importante de nuestro trabajo fue demostrar que el clima global es sensible a la acción humana", ha afirmado Hansen, destacando además que "los modelos climáticos actuales son mucho más fiables que los de hace unas décadas, y con grados de incertidumbre mucho menores".

### **Biografía: Syukuro Manabe**

Syukuro Manabe (1931) obtuvo su doctorado en Meteorología por la universidad de Tokio en 1958. Fue profesor visitante en las Universidades de Nagoya y Tokio, en Japón, y trabajó para la National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) de EE.UU. Entre 1997 y 2002, regresó a Japón para dirigir el Programa para la Investigación del Calentamiento Global del Frontier Research Center for Global Change. Posteriormente, regresó a EE.UU. para vincularse a la Universidad de Princeton. Obtuvo la nacionalidad estadounidense en 1975.

Manabe ha sido pionero en el estudio del sistema del clima terrestre desde el enfoque de la física fundamental, así como en la creación de sus primeros modelos numéricos y computacionales, tecnologías que afianzó como herramientas indispensables para profundizar en los mecanismos fundamentales de la variabilidad climática. Este novedoso enfoque ofreció las primeras evidencias científicas modernas del aumento de las emisiones de CO<sub>2</sub> y su impacto sobre el cambio climático global. Además, Manabe intervino en la audiencia ante el Comité sobre Energía y Recursos Naturales del Senado de

EE.UU. que, en 1988, contribuyó a crear la concienciación política y social sobre el calentamiento global.

Es miembro honorario de la Sociedad Meteorológica Americana, la Sociedad Meteorológica Japonesa y la Royal Meteorological Society (Reino Unido), y fellow de la American Geophysical Union y la Asociación Americana para el Avance de las Ciencias (AAAS). También forma parte de la Academia Nacional de Ciencias de EE.UU., la Academia Europaea, la Royal Society of Canada y la Academia de Japón. Ha recibido numerosos premios y reconocimientos, entre los que se encuentran la Medalla Benjamin Franklin del Instituto Franklin (2015).

### **Biografía: James Hansen**

James Hansen (1941) es profesor del Instituto de la Tierra de la Universidad de Columbia, donde desde 2013 dirige el Climate Science, Awareness and Solutions Program. Con anterioridad, había sido director de 1981 a 2013 del Instituto Goddard para la Investigación del Espacio (GISS) de la NASA, donde desarrolló su carrera post-doctoral tras doctorarse en Física por la Universidad de Iowa (1967). También realizó una breve estancia en el Observatorio Leiden.

Participó en el equipo que elaboró el modelo de la atmósfera terrestre del GISS, un modelo de predicción del tiempo que Hansen y sus colaboradores rediseñaron para crear simulaciones climáticas a largo plazo. Este modelo continúa mejorándose en la actualidad con nuevos hallazgos y avances tecnológicos. En 1987, publicó junto con Sergej Lebedeff el primer análisis de temperatura global del GISS, que detectó un aumento de la temperatura del planeta entre 1880 y 1985. En un estudio de 1988, Hansen y otros autores predijeron correctamente un aumento del calentamiento global con respecto a la década de los 50, y que este fenómeno se haría evidente durante la década de los 90.

Ese mismo año, su intervención ante el Comité sobre Energía y Recursos Naturales del Senado de EE.UU., basada en sus hallazgos científicos, contribuyó a forjar la concienciación política y social sobre el calentamiento global, el impacto de la actividad humana en el mismo y la necesidad de adoptar medidas que mitiguen este impacto.

Es miembro de la Academia Nacional de Ciencias desde 1995. Ha recibido diversos galardones, entre los que destacan el Premio Heinz en la categoría de Medio Ambiente, la Medalla Roger Revelle de la Unión Geofísica Americana y el Premio Leo Szilard de la Sociedad Física Americana por el Uso de la Física en Beneficio de la Sociedad.

## Sobre los Premios Fundación BBVA Fronteras del Conocimiento

La Fundación BBVA tiene como objetivos principales el impulso de la investigación científica, la difusión a la sociedad de la cultura científica y tecnológica, así como reconocimiento del talento y la excelencia en un amplio abanico de disciplinas, desde la ciencia a las humanidades y las artes. Un área preferente de trabajo es la del medio ambiente, con especial atención al análisis y las actuaciones para preservar la diversidad y el estudio científico y las intervenciones para hacer frente al cambio climático.

En el año 2008 se crearon los **Premios Fundación BBVA Fronteras del Conocimiento** para reconocer contribuciones particularmente significativas en un amplio espectro de áreas científicas y tecnológicas y artísticas, así como respuestas basadas en el conocimiento a retos centrales del siglo XXI. Las áreas abarcadas por los Premios Fronteras del conocimiento responden al mapa del conocimiento del siglo XXI, tanto por las disciplinas contempladas como por atender a la interacción entre ellas en campos interdisciplinares.

Las **ocho categorías** incluyen áreas clásicas como las *Ciencias Básicas (Física, Química y Matemáticas)* y otras más recientes como la *Biomedicina*; algunas de ellas características de nuestro tiempo -*Tecnologías de la Información y la Comunicación, Ecología y Biología de la Conservación, Cambio Climático, Economía, Finanzas y Gestión de Empresas, y Cooperación al Desarrollo*; y un área particularmente innovadora de las artes, *Música Contemporánea*.

En la evaluación de las nominaciones a los premios, procedentes de numerosas instituciones y países, la Fundación BBVA cuenta con la colaboración de la principal entidad pública española de investigación, el **Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)**. El CSIC designa Comisiones Técnicas de Evaluación, que llevan a cabo una primera valoración de las candidaturas y, posteriormente, elevan al jurado una propuesta razonada de finalistas. El CSIC designa también la Presidencia de cada uno de los jurados.

### Jurado y comisión técnica de Cambio Climático

El jurado de esta categoría ha estado presidido por **Bjorn Stevens**, director del Instituto Max Planck de Meteorología (Hamburgo, Alemania) y director del Departamento de la Atmósfera en el Sistema Terrestre de esta misma institución, además de catedrático de la Universidad de Hamburgo, y ha contado como secretario con **Carlos Duarte**, director del Centro de Investigación del Mar Rojo y titular de la Cátedra Tarek Ahmed Juffali en Ecología del Mar Rojo en la Universidad Rey Abdullah de Ciencia y Tecnología (Thuwal, Arabia Saudí). Los vocales han sido **Scott Barrett**, titular de la Cátedra Lenfest-Earth Institute de Economía de los Recursos Naturales en la Escuela de Asuntos Públicos e Internacionales y el Earth Institute de la Universidad de Columbia (EEUU); **Sandrine Bony**, investigadora principal en el Laboratorio de Meteorología Dinámica/Instituto Pierre-Simon Laplace (LMD/IPSL) de París (Francia); **Miquel**

**Canals**, director del Departamento de Dinámica de la Tierra y del Océano de la Universidad de Barcelona; **Martin Heimann**, director del Departamento de Sistemas Biogeoquímicos del Instituto de Biogeoquímica Max Planck (Jena, Alemania) y catedrático en la Universidad Friedrich Schiller de la misma localidad germana; **Edward Rubin**, catedrático de Ingeniería y Política Pública y *alumni chair professor* de Ciencia e Ingeniería Medioambiental en la Universidad Carnegie Mellon (Pittsburgh, Estados Unidos); y **Julie Winkler**, catedrática de Geografía en el Departamento de Geografía, Medio Ambiente y Ciencias Espaciales en la Universidad de Michigan (Estados Unidos).

La **comisión evaluadora técnica del CSIC** ha estado coordinada por **Ana Guerrero**, vicepresidenta Adjunta de Áreas Científico-Técnicas del CSIC, y ha estado compuesta por: **Gerardo Félix Benito**, Profesor de Investigación del Museo Nacional de Ciencias Naturales (MNCN); **Antonio Delgado**, profesor de Investigación del Instituto Andaluz de Ciencias de la Tierra (IACT); **José Luis Pelegrí**, Profesor de Investigación del Instituto de Ciencias del Mar (ICM); y **Xavier Querol**, profesor de Investigación y coordinador del Área de Recursos Naturales del Instituto de Diagnóstico Ambiental y Estudios del Agua (IDAEA).

#### CALENDARIO DE RUEDAS DE PRENSA PARA ANUNCIO DE LOS PRÓXIMOS GALARDONADOS

<b>Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC)</b>	Martes, 17 de enero de 2017
<b>Ciencias Básicas</b>	Martes, 24 de enero de 2017
<b>Biomedicina</b>	Martes, 31 de enero de 2017
<b>Ecología y Biología de la Conservación</b>	Martes, 7 de febrero de 2017
<b>Música Contemporánea</b>	Martes, 14 de febrero de 2017
<b>Economía, Finanzas y Gestión de Empresas</b>	Martes, 21 de febrero de 2017
<b>Cooperación al Desarrollo</b>	Martes, 28 de febrero de 2017

#### **Premiados en la anterior edición**

En la categoría de Cambio Climático, el galardonado en la anterior edición fue el climatólogo **Veerabhadran Ramanathan**, por descubrir que hay otros gases y contaminantes, además del CO<sub>2</sub>, afectados por la actividad humana con un enorme poder para alterar el clima de la Tierra, y sobre los que se podría actuar para ayudar a combatir el calentamiento global, permitiendo obtener resultados significativos a corto plazo.

#### **Cinco de los 79 galardonados en las anteriores ediciones de los Premios Fundación BBVA Fronteras del Conocimiento recibieron posteriormente el Premio Nobel:**

**Shinya Yamanaka**, Fronteras en Biomedicina 2010, obtuvo el Nobel en Medicina en 2012; **Robert J. Lefkowitz**, premio Fronteras en Biomedicina 2009, fue galardonado con el Nobel de Química en 2012. En Economía, Finanzas y Gestión de Empresas

tres premiados "Fronteras" recibieron posteriormente el Nobel de Economía: **Lars Peter Hansen**, Premio Fronteras en 2010 y Nobel en 2013; **Jean Tirole**, Premio Fronteras de 2008 y Nobel en 2014 y **Angus Deaton**, Premio Fronteras en 2011 y Nobel de 2015.

#### **PRIMERAS DECLARACIONES E IMÁGENES DEL PREMIADO**

Pueden acceder a un vídeo con la primera entrevista al premiado tras recibir la noticia del galardón en el servidor FTP de Atlas con las siguientes coordenadas:

Servidor: **213.0.38.61**

Usuario: **agenciaatlas5**

Contraseña: **premios**

El vídeo lleva por nombre:

**"PREMIO CAMBIO CLIMÁTICO"**

En caso de incidencia pueden contactar con Alejandro Martín de la productora Atlas:

**Móvil:** 639 16 58 61

**E-Mail:** [amartin@atlas-news.com](mailto:amartin@atlas-news.com)

**Fundación BBVA**

---

Para más información, póngase en contacto con el Departamento de Comunicación y Relaciones Institucionales de la Fundación BBVA (91 374 52 10; 91 374 31 39 y 91 374 81 73) o [comunicacion@fbbva.es](mailto:comunicacion@fbbva.es)) o consultar en la web [www.fbbva.es](http://www.fbbva.es)