

# Perfiles

## Adrian Simmons

**CIENTÍFICO DEL CENTRO EUROPEO DE PREDICCIÓN METEOROLÓGICA A MEDIO PLAZO Y ASESOR DE LA OMM**



El Dr Adrian Simmons, sentado a la izquierda del Dr Michel Jarraud, Secretario General de la OMM (y que trabajó en el CEPPPM bajo su supervisión) durante la Conferencia 2011 sobre el Cambio Climático

Dr Adrian Simmons sitting on the left of WMO's General Secretary Dr Michel Jarraud (who worked under Dr Simmons's supervision at ECMWF), during the 2011 conference on climate change.

**A**drian Simmons estudió matemáticas aplicadas en la Universidad de Cambridge, en la que obtuvo su doctorado (Phd) en meteorología dinámica de la estratosfera. Al terminar y durante seis años, trabajó como investigador en la Universidad de Reading, que en esos momentos se estaba configurando como una de las universidades líderes en estudios atmosféricos.

Poco después de que el Centro Europeo de Predicción a Plazo Medio (CEPPM) iniciara su andadura, el Dr. Simmons obtuvo un contrato en el Centro, formando parte del equipo que desarrolló el modelo de predicción que se ha convertido con el paso del tiempo en el más destacado del mundo para la obtención de predicciones a plazo medio (hasta diez días).

### POR MARIANO HORTAL REYMUNDO

Adrian Simmons studied applied mathematics at Cambridge University (UK) where he did his PhD in dynamical meteorology of the stratosphere. He then spent six years as a researcher at Reading University, which was then in the process of becoming one of the leading universities in this field.

From the early days of ECMWF (European Centre for Medium Range Weather Forecast), he was contracted as part of the team which developed the ECMWF forecast model, which has become the leading model in the world for forecasting the weather up to 10 days ahead.

At ECMWF he has been responsible for almost all scientific aspects of its activity, from being Head of the Numerical Aspects Section, he became the Head of the

## Perfiles Adrian Simmons

En el CEPPM, ha sido responsable de casi todos los temas científicos, desde las diferentes Jefaturas que ha ejercido, primero la Sección de Aspectos Numéricos y después la División de Modelización y la División de Datos, que incluye tanto la asimilación de datos como el uso de observaciones desde satélite. También fue el líder del proyecto de reanálisis del CEPPM, antes de serle confiada la coordinación de los proyectos GEMS (vigilancia global y regional del sistema tierra con datos in situ y de satélite) y MACC (vigilancia del clima y composición atmosférica) desde donde contribuyó a la iniciativa europea GMES (vigilancia global para el medio ambiente y la seguridad) desarrollando predicciones operativas de la calidad del aire para todo el mundo y vigilando otros aspectos de su composición. Recientemente, ha publicado un artículo en el Boletín de la OMM titulado “Desde las observaciones a la provisión de servicios: Retos y Oportunidades” en el que revisa varios procesos de prestación de servicios a la comunidad, desde las medidas del estado de la atmósfera y su uso en los modelos de predicción del tiempo hasta llegar a las predicciones del tiempo atmosférico y de la calidad del aire, y la vigilancia climática.

**Dr Simmons, desde que el CEPPM comenzó a desarrollar el proyecto GMES, y ahora que es probable que pueda ser el encargado de proveer los servicios atmosféricos operacionales de GMES ¿no ha tenido que, de algún modo, extender sus actividades mas allá de su propósito original?**

La Convención de 1975 del CEPPM se refería exclusivamente a objetivos relacionados con la predicción del tiempo a plazo medio, lo que queda reflejado en el propio nombre del Centro. Lo que se está haciendo ahora para GMES va más allá. Sin embargo, los objetivos del Centro fueron revisados en 2005 mientras se preparaba la enmienda a la Convención que fue aprobada en 2010, y que contempla como objetivos tanto la vigilancia como la predicción y amplía sus competencias para incluir también la composición atmosférica.

**¿Cree que ese es un desarrollo natural?**

Sí, sin duda. Algunos aspectos de lo que es predicción en GMES son claramente parte de la predicción del tiempo – el polvo, por ejemplo. La incorporación de los efectos radiativos del polvo y otros aerosoles y de los gases traza significa mejoras importantes en el modelo de predicción. El estudio de la distribución de las partículas y pequeños constituyentes proporciona valiosa información sobre la modelización de los procesos convectivos y de capa límite. Y los enfoques que usamos en GMES para modelizar y asimilar datos son extensiones naturales de los que se utilizan en predicción del tiempo.

500 hPa height anomaly correlation (%) for forecast ranges of 3, 5, 7 and 10 days, computed over the extra tropical northern and southern hemispheres from ECMWF operations (1980–2011; top) and ERA-Interim (the latest ECMWF reanalysis project)(1979–2011; bottom). Twelve-month running means of the monthly averages of values for forecasts carried out daily from 12 UTC are shown. Shading depicts the extent of the differences between the two hemispheres.

Model Division, and then of the Data Division, which included both data assimilation and use of satellite observations. He was the leader of the reanalysis projects at ECMWF before becoming the coordinator of the GEMS (Global and regional Earth-system Monitoring using Satellite and in-situ data) and MACC (Monitoring Atmospheric Composition and Climate) projects, contributing to the European GMES (Global Monitoring for Environment and Security) initiative by developing operational forecasting of air quality worldwide and monitoring other aspects of atmospheric composition.

He has recently published a paper in the WMO Bulletin, “From observations to service delivery: Challenges and Opportunities”, reviewing the process of providing services to the community, from the measurements of the state of the atmosphere, through the running of numerical models to weather and air quality forecast, including climate monitoring.

**Dr Simmons, when ECMWF started developing the GMES projects and now that it is likely that it will be entrusted to run the operational GMES atmospheric services, is this activity not somewhat broader than the original aim of the European Centre?**

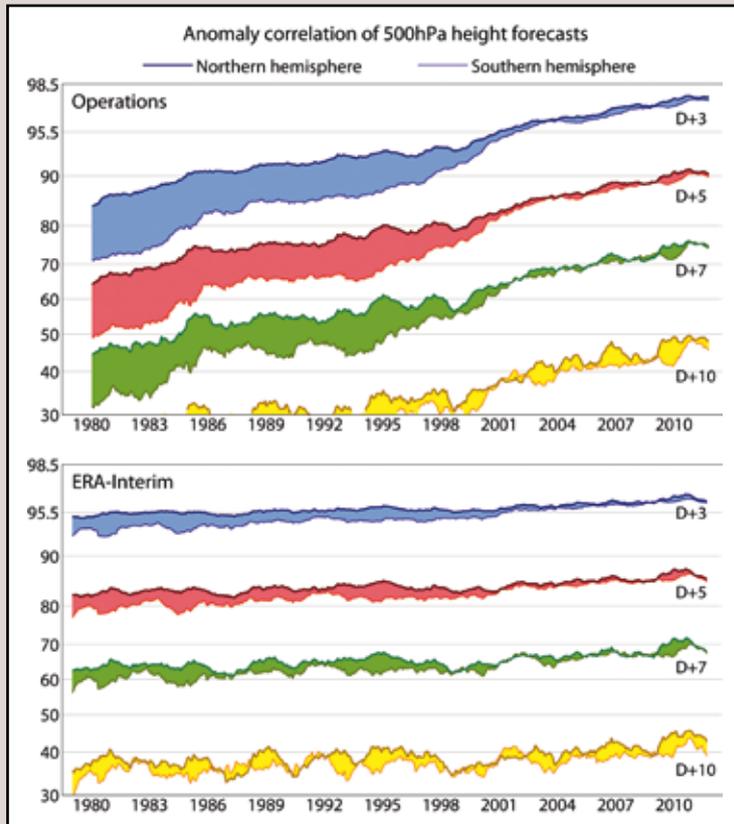
The original 1975 Convention establishing ECMWF refers to aims relating to medium-range weather forecasting, and that is reflected most clearly in the name of the Centre. What we are doing for GMES goes beyond that. But the aims of ECMWF were reviewed in 2005 in preparing the amended Convention that finally came into force in 2010, and these aims now encompass monitoring as well as forecasting, and the scope now includes atmospheric composition.

**Do you think this is a natural development?**

Yes, most definitely. Some aspects of what is forecast under GMES are arguably part of the weather forecast – dust, for example. Incorporating the radiative effects of dust and other aerosols and of trace gases brings improvement to the forecasting model. Studying the distributions of minor constituents provides feedback on the modelling of boundary-layer and convective processes. And the modelling and data-assimilation approaches that we use for GMES are natural extensions of what is utilized for weather forecasting.

**Could this new activity of ECMWF be a kind of insurance for the continuity of existence of ECMWF in future times?**

It has not been looked at it in this way.



### Is there in your view any danger that these new activities bring ECMWF closer to the European Commission than to its member states?

I do not believe there is a real danger here. At the working level, the activity actually brings ECMWF closer to its member states, as it is a broad one involving many collaborating institutions in addition to ECMWF. This includes a number of national meteorological services, among them AEMET. Governance arrangements for the operational GMES service have yet to be worked out, but I am confident that those undertaking the negotiations on behalf of ECMWF will work for a balanced solution that respects the interest of all involved.

### How long do you think it will take for the forecast of the air quality to be at the same level as the present meteorological forecasts?

A good forecast of air quality requires a good weather forecast, and then more – modelling of the chemical processes involved, initial values of the constituents and a representation of their emissions. So in a sense the air-quality forecast is always likely to lag behind the meteorological forecast. But useful products are already being provided, and the infrastructure that has been developed should enable improvements to come quite quickly over the next few years.

### Given the present economic crisis within Europe, do you think the rhythm of improvement of the quality of the Numerical Weather Forecast models can be maintained?

Even without the economic crisis, maintaining the rate of improvement would be a challenge. The scientific problems do not get any easier and effective use has to be made of ever more highly parallel high-performance computing systems. The importance of sustaining the observing system must also be mentioned.

Correlación de anomalías de alturas a 500 hPa (%) para plazos de predicción de 3,5 7 y 10 días, calculada para los hemisferios norte y sur extratropicales a partir de operaciones del CEPPM (1980-2011, arriba) y el reanálisis ERA-Interim (1979-2011, abajo). Se muestran medias móviles a doce meses correspondientes a las medias mensuales de los valores de predicciones realizadas diariamente desde las 12 UTC. La parte sombreada muestra las diferencias entre los dos hemisferios.

### ¿Podrían considerarse estas nuevas actividades del CEPPM como una especie de seguro para la continuidad del Centro?

No, no han sido nunca consideradas así.

### ¿Existe en su opinión algún peligro de que estas nuevas actividades acerquen al CEPPM más a la Comisión Europea que a sus Estados Miembros?

No creo que haya ningún peligro real aquí. El trabajo diario lleva al CEPPM a acercarse mucho a sus Estados Miembros y las actividades de GMES requieren de la colaboración de muchas instituciones, además del CEPPM. Y entre ellas están muchos servicios meteorológicos nacionales, como AEMET. Todavía no se han definido los aspectos relacionados con la gobernanza de los servicios operacionales de GMES pero estoy convencido de que todos los involucrados en la negociación por la parte del CEPPM se ajustarán dentro de una solución que respetará los intereses de todos.

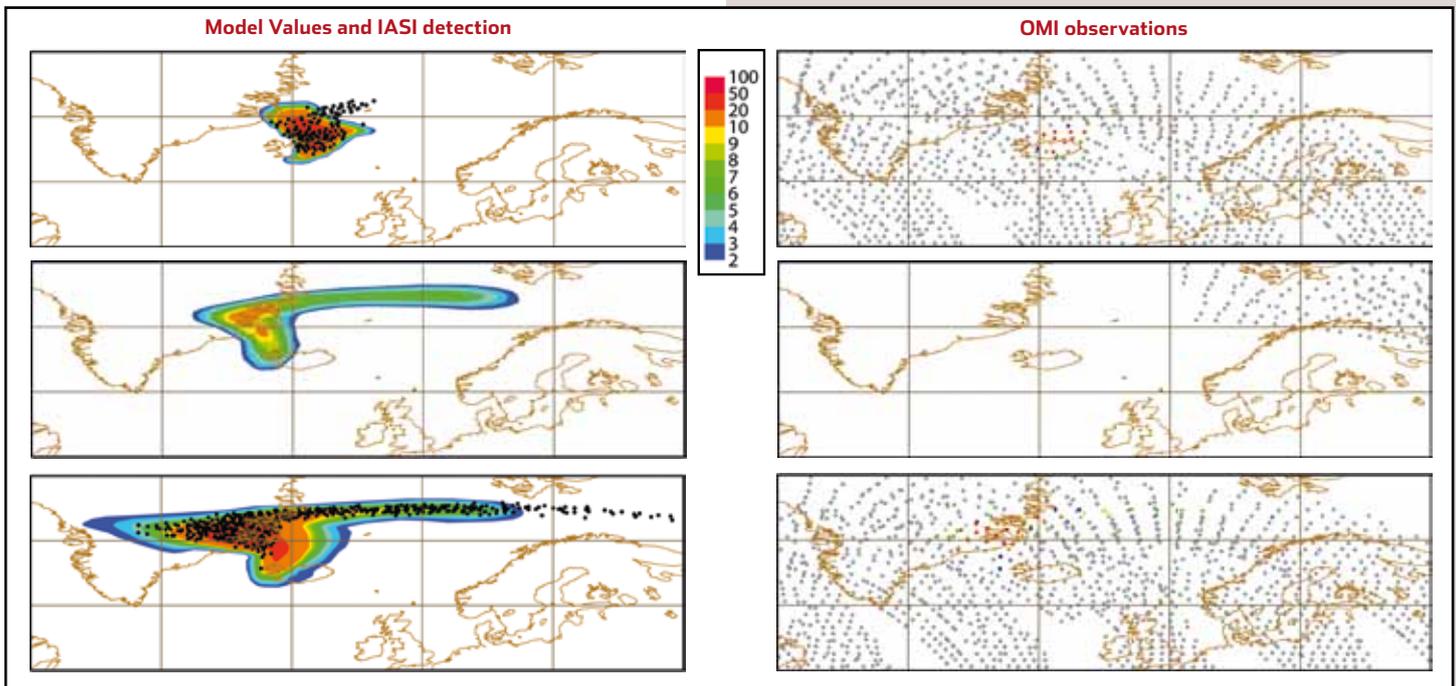
### ¿Cuanto tiempo cree que hará falta para que la predicción de la calidad del aire se sitúe al mismo nivel que las actuales predicciones meteorológicas?

Una buena predicción de calidad del aire requiere una buena predicción del tiempo y adicionalmente más modelización de los componentes químicos involucrados, valores iniciales de esos constituyentes y una representación de sus emisiones. Así que, en ese sentido, las predicciones de calidad del aire, probablemente irán siempre por detrás de las predicciones meteorológicas. Sin embargo, se están suministrando ya productos útiles y la infraestructura que se ha desarrollado para hacerlo posible posibilitará mejoras que llegarán con bastante rapidez en los próximos años.

### Con la actual crisis económica de Europa ¿cree que se podrá mantener el ritmo actual de mejora en la calidad de los modelos de predicción numérica del tiempo?

Aun sin crisis económica, es un gran desafío el mantener el actual ritmo de mejora. Los problemas científicos no son nada fáciles de resolver y habrá que hacer un uso cada vez mayor de sistemas de computación paralelos de alto rendimiento. También hay que mencionar la importancia que tiene el mantenimiento de los sistemas de observación.

# Perfiles Adrian Simmons



Columnas de SO<sub>2</sub> (unidades Dobson) de la erupción del Grimsvötn en mayo de 2011 asimiladas por el sistema GMES. El color sombreado en los paneles de la izq. muestra el análisis de las 12 UTC para los días 22 de mayo (arriba) y 23 de mayo (abajo) así como la predicción de referencia a 12 horas vista para el análisis de las 12 UTC del 23 de mayo (centro). En los paneles de la dcha. se muestran los datos OMI disponibles para su asimilación; los puntos grises señalan los valores inferiores a 2 unidades Dobson, mientras que los puntos de los paneles de la izq. indican una detección independiente a partir de datos IASI.

Column SO<sub>2</sub> (Dobson units), assimilated by the GMES system, for the eruption of Grimsvötn in May 2011. The colour shading in the left panels show analyses for 12 UTC on 22 May (top) and 23 May (bottom), and the 12-hour background forecast for the 12 UTC 23 May analysis (middle). The OMI data available for assimilation are shown in the right panels, with grey dots denoting values less than 2 Dobson units. Dots in the left hand panels denote an independent detection of SO<sub>2</sub> from IASI data.

## ¿Cree que el punto de vista de la predicción probabilística prevalecerá en el futuro sobre la actual visión determinista?. Y si es así ¿cuándo?

Algunos de mis colegas dirían que ya ha prevalecido. A mi no me parece que la cuestión se pueda responder fácilmente. El que sea mejor transmitir la información de forma determinista o probabilista depende de la variable atmosférica, del rango de predicción y del uso que se le vaya a dar a la información.

## ¿Cual es en su opinión las principales diferencias que hay entre el CEPPM que inició sus operaciones y el de ahora?

Ha cambiado tanto lo que hacemos, cómo lo hacemos y quién usa los resultados que quizás sea mejor resaltar las principales cosas que no ha cambiado: la calidad del equipo humano del Centro y la extensa colaboración internacional que mantiene con la comunidad meteorológica.

Quiero agradecer a Adrian Simmons, que es para mí no solo un experto científico sino también un buen amigo, su amabilidad por conceder esta entrevista. Sus puntos de vista son más que opiniones, pues nacen de su extensa experiencia en el campo de la predicción numérica y su amplio conocimiento de todos los aspectos y detalles involucrados en la vigilancia de la calidad del aire.

## Do you think that the point of view of the probabilistic forecast will prevail over the present deterministic view in the future? If so when?

Some of my colleagues would argue that it has already prevailed! I do not myself see it as simply one or the other. Whether information is best conveyed deterministically or probabilistically depends on the weather parameter concerned, the forecast range and the use that is to be made of the information.

## Which are in your view the main differences between ECMWF when it started operations in 1979 and the present moment?

So much has changed in what we do, how we do it and who uses the results that perhaps it is better to note the main things that have not changed: the qualities of the Centre's staff and the wider international collaboration of the meteorological community.

I would like to thank Adrian Simmons, for me not only an experienced scientist but also a good friend, for his kindness accepting being interviewed for this bulletin. His points of view are not only his personal opinions but they come from his tremendous experience in the field of numerical weather prediction and his wide knowledge of all the aspects and details involved in the air quality monitoring.