

FÍSICA / Modelos del clima

# 60 equipos de investigación desarrollan la predicción climática detallada para Europa

**A**LICIA RIVERA. Madrid aunque el nuevo informe AR4 del Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC), de la ONU, no estará oficialmente terminado hasta finales de año, los científicos ya están realizando las investigaciones de alto nivel cuyos resultados se recogerán en el próximo informe, el AR5, dentro de cinco o seis años. Una de las áreas prioritarias de la investigación es la modelización climática: a escala regional, una difícil disciplina en la que son líderes mundiales los científicos europeos.

Más de 60 equipos de investigación, casi todos de la UE, están trabajando en un macroproyecto denominado Ensembles, entre cuyos objetivos destaca la creación de modelos de clima que permitan hacer proyecciones para las próximas décadas con una elevada resolución espacial: 25 kilómetros. Los actuales modelos climáticos globales, que abarcan todo el planeta, tienen una resolución máxima de unos 200 kilómetros, por lo que con ellos no es posible simular la evolución de las temperaturas o las lluvias a lo largo del siglo en áreas más pequeñas.

"Ensembles va a realizar simulaciones climáticas para todo el siglo, con especial atención al período 2000-2050, usando modelos climáticos regionales avanzados de 25 kilómetros de resolución", explica Manuel de Castro, catedrático de la Universidad de Castilla-La Mancha y participante en el proyecto europeo. "Además, vamos a calibrar los diferentes modelos que usemos, comparando sus resultados y cuantificando las incertidumbres que presentan". Pero Ensembles, enfocando al territorio europeo y la cuenca del Mediterráneo, tiene otro objetivo ambicioso: "Al final del proyecto, en 2009, muchos de estos modelos regionales podrán hacer simulaciones en otras zonas, fuera de Europa", explica Chris Hewitt, científico del Hadley Centre británico y director de Ensembles.

Las simulaciones y proyecciones climáticas, puntualiza De Castro, no son iguales a las predicciones meteorológicas. No tratan de predecir qué tiempo hará en un día y un lugar concreto dentro de 35 años, algo que impide la

## Los investigadores europeos son líderes mundiales en modelización regional

naturaleza caótica de la atmósfera, sino de simular el cambio de las condiciones climáticas, es decir, de valores promedio a lo largo de las próximas décadas en la región de interés.

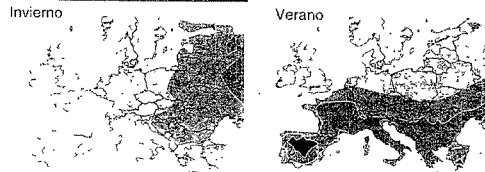
Los modelos regionales son clave, por ejemplo, para conocer los impactos del calentamiento a esa escala, lo que es muy útil para los responsables políticos y económicos que preparan las medidas de respuesta. España, entre otros, está trabajando en esta orienta-

### Proyecciones de cambio climático en Europa

Resultados del proyecto Prudence. Prev. sión 2071-2100 con respecto a 1961-1990. Escenario de emisiones SHES-A2

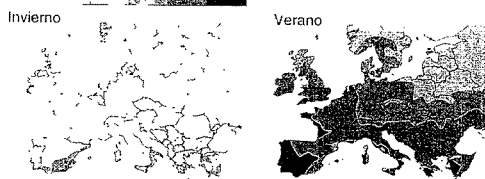
#### ■ AUMENTO DE LA TEMPERATURA

1C 2C 3C 4C 5C 6C 8C 7C



#### ■ VARIACIÓN DE LAS PRECIPITACIONES

+50% +25% +10% -10% -25% 50%



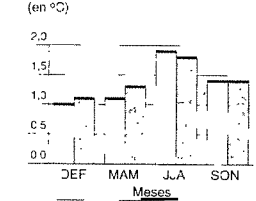
Fuente: Proyecto Prudence

#### ■ EL CAMBIO EN ESPAÑA

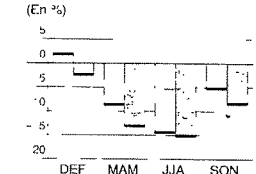
Media de todos los modelos

Norte peninsular [ ] Sur peninsular

#### Aumento de la temperatura (en °C)



#### Variación de las lluvias (En %)



EL PAÍS

## Para mediados de siglo

En el proyecto Ensembles los científicos europeos han asumido el reto de acercar a la primera mitad del siglo XX el plazo de la proyección climática, y ya con alta resolución algunos de los 10 modelos del programa anterior: el Prudence, ya estaban en 25 kilómetros, pero otros eran de 50 kilómetros.

"Las proyecciones a medio plazo son más difíciles porque el ruido que generan en la simulación las fluctuaciones naturales del clima resulta algo más dominante", aclara el experto danés Jens

Christensen. El problema es que es más difícil, por ejemplo, identificar con rigor en una simulación un aumento de temperatura media de dos grados en las próximas décadas que un aumento de cuatro a finales de siglo.

Hay que tener en cuenta que estas simulaciones del clima, tanto a escala global como las regionales, son complejísimo. Son modelos que reproducen razonablemente bien la evolución de las condiciones climáticas y los fenómenos

físicos y biogeoquímicos que las determinan, y exigen el uso de superordenadores muy potentes. De Castro comenta que realizar una simulación climática de cien años requiere un tiempo de computación continuo de entre seis y nueve meses, dependiendo de la potencia del superordenador.

Los científicos, una vez desarrollado un modelo, primero lo arrancan en el pasado —por ejemplo, a principios o mediados del siglo XX—, para hacerlo avanzar hasta el presente, de manera

que así pueden verificar si los resultados de la simulación, por ejemplo en la década de los noventa, reproducen bien las condiciones climáticas ya observadas en la región que interesa. Sólo entonces se ejecuta el modelo hacia el futuro.

Además del equipo de Castilla-La Mancha participan tres instituciones españolas más entre las 65 de Ensembles: el Instituto Nacional de Meteorología, la Universidad de Cantabria y la Fundación para la Investigación del Clima, pero éstas no utilizan modelos climáticos regionales propios.

ción de análisis de impactos.

De momento, y a la espera de resultados con mayor resolución, las simulaciones indican que en el último tercio de siglo las temperaturas medias en la península Ibérica podrían aumentar entre cuatro y siete grados centígrados en verano, respecto a los valores actuales; las precipitaciones podrían disminuir entre un 30% y un 70% en primavera y verano. En invierno, en la mitad sur de la Península, las lluvias posiblemente se reducirían entre el 10% y el 30%, pero en la mitad norte disminuirían menos o incluso aumentarían ligeramente. De Castro puntualiza que estos valores están calculados para uno de los peores escenarios posibles, es decir, para un incremento más acelerado que el actual en las emisiones de gases de efecto invernadero.

Ensembles, financiado con 15 millones de euros por el VI Programa Marco de la UE, deriva en parte de otro proyecto europeo,

Prudence, en cuyo marco se prepararon y usaron 10 modelos regionales con resolución de 50 kilómetros (algunos ya de 25 kilómetros) y con proyecciones para el último

## Las lluvias disminuirán en España entre un 30% y un 70% en primavera y verano

tercio del siglo XXI. Uno de ellos era y sigue siendo en Ensembles el modelo Promes, desarrollado por el equipo de De Castro.

Los resultados de Prudence se recogen en el AR4 del IPCC, tanto en el volumen dedicado a la ciencia del cambio climático como en el que se ocupa de sus impactos. El hecho de que en el capítulo 11 de, informe, sobre proyecciones regionales, sólo se establezcan conclusiones derivadas de

modelos sobre Europa demuestra hasta qué punto, por ahora, la ciencia europea es líder mundial en modelización regional. Para el resto del planeta, los análisis de impacto se han ceñido a los resultados de los modelos globales, que dividen la superficie de la Tierra y la atmósfera en celdillas de más de 200 kilómetros de lado.

"Hasta ahora, sólo las simulaciones de Prudence han generado un conjunto coordinado multi-modelo de simulaciones con resolución de 50 kilómetros para todas las zonas; un conjunto similar de experimentos se está realizando ahora en Norteamérica, en el proyecto Narccap", explica Jens Christensen, experto del Instituto Meteorológico Danés y líder de dicho capítulo 11 de, AR4. Él destaca el objetivo de Ensembles de reducir la resolución a 25 kilómetros, y añade que se aplicarán estos modelos en otras partes del mundo, como África occidental y Latinoamérica.

## MOLECULAS

### ● Año de la Ciencia

"Queremos que 2007 sea el año en el que la ciencia y la tecnología se abran a la sociedad y querremos que esa apertura sea permanente en el tiempo", aseguró ayer la vicepresidenta del Gobierno, María Teresa Fernández de la Vega, en la constitución del pleno de la Comisión del Año de la Ciencia. "Por eso vamos a crear canales permanentes de relación entre nuestro sistema científico y tecnológico y el conjunto de la sociedad", añadió. La ministra de Educación y Ciencia, Mercedes Cabrera, explicó que su Departamento ha convocado ayudas por valor de siete millones de euros para financiar actividades de difusión o divulgación científica con motivo del Año de la Ciencia, su coordinación y la puesta en marcha o consolidación de estructuras estables de divulgación, difusión e información científico-tecnológicas ligadas a universidades y a otros centros de I+D+i. "Va a permanecer abierta hasta el 31 de mayo", comentó. "Se resolverá en dos etapas: en la primera quincena de junio y en la primera quincena de septiembre. Tenemos unos objetivos ambiciosos". (Información: www.fecyt.es).

### ● No al detector AMS

El futuro se ha oscurecido para el detector AMS, diseñado para ser instalado en la Estación Espacial Internacional y buscar antimateria en el universo, ya que la NASA ha dicho que no puede llevarlo al espacio. "Todos los vuelos de transbordador que tengo tienen que ser utilizados para terminar la estación", ha declarado categóricamente el director de la agencia estadounidense, Michael Griffin, informando la revista *Scientific*. En el AMS (Alpha Magnetic Spectrometer), liderado por el premio nobel de Física Samuel Ting y cuyo coste asciende a 1.120 millones de euros, colaboran 16 países, incluida España y el aparato está casi terminado.

### ● Canadá y ciencias del mar

Una reunión científica de alto nivel sobre ciencias del mar reunirá en Moncton (Nuevo Brunswick, Canadá) a partir de hoy, a 40 investigadores españoles y canadienses junto con los responsables de la política científica de ambos países. El encuentro tiene como objetivo identificar cinco proyectos de investigación que constituirán el eje de la colaboración bilateral en ciencias marinas en los próximos años. Los proyectos seleccionados pertenecerán a la acuicultura, la salud animal, la genómica, los ecosistemas marinos y las especies invasivas. Estas áreas han sido determinadas como prioritarias por su interés estratégico para España y Canadá durante una reunión organizada por el Centro Tecnológico de Mar que tuvo lugar en Vigo, en septiembre de 2006. La delegación científica española, liderada por la responsable de Relaciones Internacionales del CSIC, Ángeles Rodríguez, incluye a científicos de los principales centros españoles de investigación marina. La viceministra adjunta de Ciencias del Ministerio de Pesca y Océanos de Canadá, Wendy Watson-Wright, presidirá el encuentro en Canadá junto con la viceministra del Ministerio de Pesca y Océanos, Lucie McClung.