

CERN para el cambio climático

– Entrevista con el conferenciante del Premio de la OMI

por Sylvie Castonguay, Secretaría de la OMM

La conferencia del Premio de la OMI que ofreció en junio Tim Palmer, Profesor de Investigación en Física del Clima de la Royal Society e Investigador Principal del Oxford Martin Institute, se centró en la predicción por conjuntos del tiempo y el clima, un campo en el que contribuyó a ser pionero. De cara al futuro, el Prof. Palmer también abogó por un **CERN** [*Conseil Européen pour la Recherche Nucléaire*] para el cambio climático, en el que los centros de modelización de todo el mundo puedan poner en común recursos humanos, informáticos y financieros para desarrollar una nueva generación de modelos meteorológicos y climáticos globales a escala de kilómetros sin discontinuidad. Es una gran idea con un sentido de urgencia. En el Boletín se entrevistó al profesor para saber por qué esta idea ha calado entre muchos climatólogos.

Boletín: *¿Qué más que los modelos climáticos actuales podría aportar un modelo de CERN para el cambio climático a escala de kilómetros?*

Profesor Palmer: Los científicos, y en concreto los climatólogos, han hecho un muy buen trabajo al advertir a la sociedad sobre el riesgo del cambio climático y el calentamiento global gracias a los modelos climáticos globales de los que disponemos. No obstante, necesitamos saber urgentemente mucho más de lo que pueden proporcionar los modelos actuales: los países necesitan más información para orientar las inversiones en infraestructuras a fin de adaptarse al cambio climático. En algunos países se está pensando en la geoingeniería selectiva o local: inyectar aerosoles en las nubes para lograr que brillen más y que reflejen la luz solar hacia el espacio, lo que podría tener un efecto de enfriamiento regional. Pero ¿cuál es la implicación de esto a escala mundial? ¿El debilitamiento de una ola de calor en una parte del mundo agravaría una ola de calor en otra región? Por otro lado, tenemos el debate sobre pérdidas y daños, que será una parte importante de la próxima Conferencia de las Partes en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), que se celebrará en Azerbaiyán. Se necesita una base científica más sólida para atribuir los

fenómenos extremos al cambio climático de forma cuantitativa. En los medios de comunicación se habla mucho de los puntos críticos: que podríamos hacer algo irreversible en los mantos de hielo, la circulación oceánica o las selvas tropicales. Por último, los puntos críticos tienen implicaciones para las políticas de mitigación: la reducción de las emisiones una vez alcanzado un punto crítico será completamente ineficaz. Por estas y muchas, muchas más razones, se necesita ya un CERN para el clima que reúna a científicos, expertos y recursos.

Tenemos que dar un paso adelante en la ciencia y pasar de solo emitir advertencias en términos generales sobre el cambio climático a escala mundial a ser muy específicos sobre lo que el cambio climático supondrá para las distintas regiones y países. La actual generación de modelos climáticos no es capaz de hacer predicciones y proyecciones muy específicas y detalladas, ya que su resolución es demasiado baja. ¿Por qué? Porque las universidades y las instituciones nacionales han tenido que adaptar sus ambiciones a sus capacidades informáticas y a sus recursos. Así que, por desgracia, hoy por hoy no podemos responder con confianza y claridad a las preguntas regionales claves sobre el cambio climático.

Con otros climatólogos sostenemos que, para conseguir que los modelos climáticos lleguen a la fase en la que puedan responder de forma real y fiable preguntas sobre el cambio climático regional, será necesario un nivel de colaboración y coordinación internacional similar al del CERN. Necesitamos respuestas a estas preguntas en los próximos 5 a 10 años, no en los próximos 50 años.

Boletín: *¿Podría darnos ejemplos de respuestas que podría aportar la modelización a escala de kilómetros?*

Profesor Palmer: Estamos registrando muchos fenómenos extremos, como las increíbles temperaturas de 50 °C en la Columbia Británica (Canadá) hace un par de veranos, las extraordinarias inundaciones en el Pakistán o la prolongada sequía en el sur de África. No podemos responder a



La profesora Celeste Saulo, Secretaria General de la OMM, y Abdulla Al Mandous, Presidente de la OMM, con Tim Palmer, ganador del Premio de la OMI

preguntas precisas sobre cómo afectó el cambio climático a esos fenómenos extremos simplemente porque los modelos no pueden simularlos. No obstante, no se trata solo de fenómenos locales extremos: durante el último año aproximadamente, las temperaturas medias mundiales han sido superiores mes a mes a las previstas por el Proyecto de Intercomparación de Modelos Acoplados y otros modelos normalizados, en más de $1/10\text{ }^{\circ}\text{C}$ a $2/10\text{ }^{\circ}\text{C}$, lo que es bastante significativo.

Boletín: *¿Cuáles son los obstáculos para concretar una solución de un CERN para el cambio climático?*

Profesor Palmer: Los modelos climáticos empezaron a desarrollarse a finales de las décadas de 1950 y 1960, en gran medida a partir de los modelos nacionales de predicción meteorológica. En la actualidad, muchos centros nacionales tienen modelos globales. El obstáculo es conseguir que las instituciones existentes se den cuenta de que la resolución de sus modelos es demasiado baja para ayudar en los importantes problemas que he mencionado, y que es poco probable que los recursos nacionales puedan resolver el problema, al menos en una escala de tiempo que sea pertinente para la crisis climática. La única solución es trabajar juntos a escala internacional para conseguirlo. Se podría decir que es un problema político más que científico.

Boletín: *¿Qué recursos necesitaríamos para contar con un modelo global del sistema Tierra a escala de kilómetros?*

Profesor Palmer: Se necesita una computación dedicada a exaescala, es decir, trillones de cálculos aritméticos por segundo. La capacidad computacional a exaescala disponible —al menos para la ciencia— se reparte actualmente entre muchas aplicaciones diferentes, y todo un abanico

de personas hacen cola para utilizarla. Para demostrar, sin ambigüedades, que los modelos a escala de kilómetros generarán predicciones más fiables, con menos errores sistemáticos y con representaciones más precisas de los fenómenos extremos, los climatólogos necesitan un acceso especial a la computación a exaescala.

Por lo tanto, la financiación constituye el mayor problema para poner en marcha un CERN para el cambio climático. Los países y los filántropos tendrían que contribuir al esfuerzo internacional. Cuanto más alta es la resolución de los modelos climáticos, más exacta es la representación de las leyes de la física y más específica y precisa es la información que puede proporcionar la ciencia. Sin embargo, se requiere una inversión inicial considerable, comparable pero no mayor que la del CERN.

Boletín: *No hay tiempo que perder. ¿Podría ponerse en marcha el CERN para el clima en poco tiempo?*

Profesor Palmer: Creo firmemente que, si se resuelven los problemas políticos y se encuentra financiación, los científicos harán el trabajo en muy poco tiempo. Hay muchos precedentes. Basta pensar en el programa Apollo que llevó al ser humano a la luna. O mucho más recientemente, la producción de vacunas contra la COVID.

Boletín: *Aparte de la física, ¿qué tipo de conocimientos especializados serían necesarios?*

Profesor Palmer: La modelización a escala de kilómetros del sistema climático constituiría una pequeña parte del CERN para el clima. Esta institución también se ocuparía de los impactos del clima en las personas y el medioambiente, de encontrar la forma de mitigarlos y de definir soluciones. Sería de vital importancia contar con todo el espectro de modelos de impactos y aplicaciones, que irían desde la salud hasta la agronomía, pasando por los recursos hídricos, la energía, los alimentos... Para responder a preguntas sobre qué tipos de plantas deberían cultivarse cada año, para planificar los entornos urbanos... prácticamente todo lo que se ve afectado por el cambio climático. Incluso la modelización económica basada en agentes debería estar plenamente integrada.

La inteligencia artificial desempeñaría un papel crucial a la hora de determinar las variables claves en la abundancia de datos climáticos y la forma

de introducirlos en los modelos de impactos para generar resultados significativos en lenguaje sencillo para las instancias normativas y decisorias.

Para desarrollar la próxima generación de modelos climáticos, se necesita un planteamiento internacional, financiación y la riqueza de conocimientos especializados que existe en todo el mundo.

Boletín: *Profesor, ¿tiene unas últimas palabras para nuestros lectores?*

Profesor Palmer: Empecé mi carrera de investigación en física teórica abstracta. Entonces pensé: no quiero pasar el resto de mi carrera haciendo cosas

que no ayudan a mucha gente. En aquella época, era más fácil que hoy cambiar a otro campo, como la meteorología y la climatología. Necesitamos financiar programas que permitan a los científicos (por ejemplo, a nivel posdoctoral) pasar de la ciencia pura a la aplicada. Deben crearse becas que permitan que los investigadores de las ciencias puras puedan pasar un año poniéndose al día en el campo aplicado que hayan elegido.

Permítame concluir con un agradecimiento. Me sentí sumamente honrado al recibir el Premio de la OMI. Cuando leo la lista de galardonados a lo largo de los años, son todos mis grandes héroes de la meteorología y la climatología. Es un honor estar en una lista de personas tan apreciadas.