

# Opinión

## ¿La Tercera Revolución en La Meteorología?

*Emilio Rey Hernández, Enero de 2009.*  
[emiliorey@gmail.com](mailto:emiliorey@gmail.com)

Salud vecino. Sí, porque aunque estés leyendo estas líneas desde mis antípodas, eres mi vecino. Compartes la misma casa en donde yo vivo: La Tierra. La misma belleza del cielo y las mismas leyes físicas nos rodean. Todos estamos sometidos a los caprichos de nuestra atmósfera, que en una magnífica carambola cósmica, bien nos permite desarrollar nuestra planetaria actividad, bien nos priva incluso de la vida. Siempre digo que nunca podremos dar suficientes gracias porque nuestra casa, La Tierra, no está un poquito más cerca del Sol, ni un poquito más lejos. Ni tú podrías estar leyendo estas líneas, ni yo escribiéndolas.

Todo lo que hacemos, no sólo en nuestra especie, sino en todas las que en La Tierra convivimos, viene dado por las condiciones atmosféricas, variables a lo largo y ancho de nuestro planeta. Desde las actividades más esenciales, como la búsqueda y producción de alimento, y la reproducción, que asegurará la continuidad de cualquier especie, hasta las más insignificantes, como la simple observación y el aprendizaje. En términos más humanos, la atmósfera y sus fenómenos y efectos asociados, determinarán si puedo o debo hacer un viaje de trabajo, cómo vestirme antes de salir de casa, el carácter de mi país o simplemente si el fin de semana será placentero acercarme a la playa.

Es por todo ello que la necesidad de predecir la tempestad en el inmediato futuro, se ha convertido en un hecho básico de planificación y desarrollo.

La ciencia meteorológica existe desde tiempos remotos, con la carga de ocultismo que el mundo medieval confería a todo lo que tocaba y a falta de pruebas empíricas que demostrasen hechos inexplicables. No es hasta el siglo XVII, cuando Galileo Galilei inventa el termómetro y su discípulo Torricelli, el barómetro, cuando esa lacra de la falta de conocimiento comienza a desaparecer. En 1660, con ayuda de un barómetro, se predice una gran tormenta en Magdeburgo (Prusia) dos horas antes de su llegada. Fue Lavoisier, en el siglo XVIII, el que promovió una gran red de observación en Europa, para ayudar a la sociedad incipiente a desarrollarse apoyándose en las predicciones meteorológicas.

Pero todavía faltaba mucho. No había forma de comunicar esas informaciones a sitios lejanos, y las informaciones mismas, no eran del todo fiables, ya que la potencia de cálculo necesaria para minimizar los errores de las ecuaciones de estado de la atmósfera, era muy elevada e inexistente por aquel entonces. Bjerknes, padre de la meteorología moderna, ya lo mencionaba en 1904: “Es preciso conocer con suficiente precisión el estado de la atmósfera

en un instante dado, y es preciso conocer con suficiente precisión las leyes que rigen la evolución de un estado atmosférico hacia otro”.

Y entonces llegó la primera gran revolución desde la invención de Galileo. El desarrollo de las técnicas informáticas y de los ordenadores, que podían resolver estas complicadas ecuaciones (las más complicadas de la física) con más facilidad y menos margen de error. La clave era ahora alimentar estas ecuaciones con más y mejores datos de entrada, y esto se consiguió con la llegada de los satélites meteorológicos, el primero de los cuales lo puso en órbita Estados Unidos en 1960. Fue la segunda gran revolución en la ciencia meteorológica.

Y llegamos a nuestros días, donde la capacidad de cálculo de nuestros superordenadores se mide en Gigaflops (mil millones de operaciones por segundo) y disponemos de docenas de satélites meteorológicos cubriendo absolutamente toda la superficie terrestre.

Y bien, aún así, en pleno siglo XXI, todavía las predicciones meteorológicas fallan. No somos capaces de predecir con un cierto grado de fiabilidad qué pasará más allá de tres días. En algunos casos ni siquiera más allá de tres horas, y si no, que le pregunten a los más prestigiosos meteorólogos por la situación del pasado 9 de Enero en la ciudad de Madrid, colapsada por una gran nevada que sólo se pudo pronosticar dos horas antes.

Hacen falta, pues, más datos. En mi opinión, y como tesis central de este texto, creo que la tercera gran revolución está en puertas, casi ha llegado. Se llama Internet. Internet aplicada a la meteorología. Se llama comunicaciones de alta velocidad. Se llama dispositivos tecnológicos de captura y diseminación de datos ampliamente extendidos por todo el planeta. Se llama, al fin y al cabo, inteligencia colectiva. La malla de datos capaz de generar una comunidad o red de observación meteorológica dotada de herramientas apropiadas supera con creces el número de datos que nunca hasta ahora han estado disponibles. La información será generada a lo largo de todo el planeta, y centralizada de forma que sirva de alimento mucho más sustancioso a esas ecuaciones que determinarán si podré salir de casa sin abrigo o harán que unos novios tengan, desgraciadamente, que llevar paraguas.

Y estas herramientas ya están aquí. Desde las más genéricas y ya mencionadas, hasta otras que poco a poco se irán imponiendo en la sociedad, cada vez más conectada y viviendo el espíritu 2.0, el de la cooperación, el de la interactividad, el de la inteligencia colectiva que mencionaba antes. Lavoisier no dejaría pasar esta oportunidad. Estas son algunas herramientas que ya utilizo o he visto utilizar:

**Twitter.** Esta pequeña aplicación es una joya para informar y ser informado de las condiciones en tiempo

real. Hace meses que la vengo usando para esto, sobre todo para informar, de forma que ya muchos me han bautizado allí como el hombre del tiempo de twitter. Incluso he llegado a oír a algunos reticentes que por fin habían visto una aplicación inmediata y útil de esa, por lo demás, “pérdida de tiempo”.

**Google Maps.**- Evidentemente la integración de un sistema de visualización a través de mapas, satélite, callejero, etc, hará que esta herramienta sea de uso obligado.

**Geolocalización.**- Cada vez más, y en conjunción de las dos anteriores herramientas, un usuario informará y será informado de sus posiciones, en tiempo real, a través de su dispositivo móvil. El uso del GPS se hará masivo en un futuro no muy lejano, y una de las primeras aplicaciones útiles puede ser precisamente el estar al tanto de una situación de tiempo severo cercana a su localización en ese preciso instante o en las siguientes horas.

**Imágenes y vídeo en tiempo real.**- La llegada de dispositivos cada vez más accesibles al usuario (cámaras fotográficas, cámaras de vídeo, dispositivos móviles con capacidades de grabación, etc.) aportará un valor añadido a la información textual suministrada en otras herramientas, con lo que no sólo podremos tener una información sobre si hace buen día de playa en Málaga, si no que lo veremos y lo oiremos en tiempo real.

**Acceso inmediato desde dispositivos móviles.**- No importa dónde estemos, la cobertura de las redes irá mejorando, así como las capacidades de estos dispositivos, con lo que virtualmente desde cualquier lugar del globo tendremos acceso a estas informaciones.

**Datos meteorológicos de alta calidad en nuestra casa.**- Ya es viable el uso de estaciones meteorológicas profesionales -dotadas de webcam- en el propio domicilio. Desde el puesto de trabajo o desde cualquier otra localización, ya puede consultarse esta información y revisar cualquier imprevisto meteorológico. Empiezan a existir redes que agrupan esta información de manera muy visual y que se pueden consultar en tiempo real.

**Mejores servicios facilitados por las empresas.**- De el uso de estas herramientas se deriva un mejor servicio y nuevos productos profesionales suministrados por terceras partes, en multitud de sectores. Una escuela de buceo, navegación o esquí podrá planificar mejor sus clases, un hotel dar mejor servicio o consejo a sus clientes, protección civil alertar mejor a los organismos oficiales, aeropuertos, etc.

Para finalizar, me gustaría recalcar que la Meteorología no es una ciencia exacta. Hay tantas variables que pueden interferir unas con otras, que es prácticamente imposible predecir el siguiente estado atmosférico al 100%. Es por eso, que en muchos países se introduce la predicción probabilística, usada por los meteorólogos a la hora de emitir sus pronósticos. Desgraciadamente, no es una técnica

apreciada por la sociedad actual, que no está acostumbrada a escuchar “mañana lloverá en Sevilla con un 70% de probabilidad”. Esto no encaja todavía, el ciudadano lo interpreta de forma errónea, y sin embargo es la mejor de las predicciones posible. Desde estas líneas hago un llamamiento para realizar un esfuerzo de compresión de esta forma de pronosticar.



## V Congreso Cubano de Meteorología

Ciudad de La Habana  
1 al 4 de diciembre de 2009

La Sociedad Meteorológica de Cuba, en el 17º Aniversario de su creación anuncia la celebración del V Congreso Cubano de Meteorología. El Comité Organizador invita a todos los profesionales, investigadores, estudiantes y amantes de la meteorología y la climatología a presentar sus trabajos en las siguientes temáticas:

Variabilidad y Cambio Climático, Química, Contaminación de la Atmósfera y Medio Ambiente Atmosférico, Climatología, Energía Renovable, El fenómeno de El Niño/La Niña, Física de la Atmósfera, Ciclones Tropicales, Riesgos, vulnerabilidad y mitigación de los desastres meteorológicos, Predicción Meteorológica, Biometeorología, Meteorología Marina, Educación en Meteorología y Medio Ambiente, Meteorología Agrícola, Aplicación de los Sensores Remotos (satélite y radar meteorológico), Meteorología Aeronáutica, Protección Civil, Sistemas de Información Geográfica, Meteorología y los Medios de Difusión Masiva, Sistemas de Vigilancia, Instrumentación meteorológica, Paleoclimatología, Procesamiento de información y métodos de validación de datos.

Idiomas de trabajo: Español / Inglés / Portugués

En el marco del Congreso, y en colaboración con otras Instituciones, se celebrarán los siguientes eventos especializados en temáticas de gran impacto:

Segunda Conferencia Nacional sobre la participación de la Mujer en la Meteorología y la Hidrología.

Seminario: “El clima cubano del pasado, su comparación con el paleoclima caribeño y del mundo”.

Panel de Energía Renovable: “Estado actual y perspectiva de la Energía Renovable en Cuba y a nivel Mundial”

Simposio: “Infraestructuras de Datos Espaciales y el Desarrollo Sostenible”

Panel: “Riesgos, vulnerabilidad y mitigación de los desastres meteorológicos”.

Recepción de resúmenes hasta el 30 de junio de 2009  
Recepción de trabajos hasta el 31 de septiembre 2009

Más información en la página web:

<http://www.insmet.cu/sometcuba/default.htm>