

« HISTORIA DE LOS MODELOS »

LA MAGIA DEL PRONOSTICO Y LA CIENCIA DETRAS DE ESCENA

Todas las mañanas, al encender la radio o el televisor, se nos hace evidente cuán importante es estar al tanto del estado del tiempo. Pero, ¿qué mecanismos e historias operan detrás de un pronóstico? ¿Qué curiosidades y misterios se esconden también? Desde los distintos modelos meteorológicos hasta detalles que parecen salidos de un gabinete de mago, recorreremos estas bambalinas meteorológicas.



Por Javier Salinas



Foto: Ruben Digilio



No es difícil imaginar la importancia de prever ciertas situaciones en cualquier empresa u objetivo individual, grupal, familiar e incluso en misiones de diversa índole. Conocer el estado del tiempo a futuro sin dudas es clave para toda actividad social y económica. Casi no hay sector que escape a este requerimiento: desde lo más cotidiano, con la necesidad de saber cómo va a estar el día para ajustar el abrigo de nuestros hijos, hasta la previsión meteorológica que requiere un despachante de aeronaves para establecer una ruta o alternativa de aterrizaje.

Actualmente, podemos tener, en tan sólo un instante, información meteorológica a través de aplicaciones como *Windy* o *Rain Alarm* (dos apps muy populares en los smartphones, que muestran en el mapa estimaciones horarias), permitiendo que el público en general pueda, sin tener tantos conocimientos en la materia, lograr hacerse con una previsión más o menos acertada para el transcurso de los días siguientes.

¿QUÉ SE ESCONDE TRÁS UN PRONÓSTICO?

El pronóstico es entonces la estimación de la evolución atmosférica en las horas, días o meses que siguen. Esto, sin duda, sería casi imposible sin el aporte de un modelo meteorológico. Pero, ¿qué se esconde tras un pronóstico?

La meteorología es un monolito estructurado en diversas ciencias, métodos y escalafones, e incluso un meteorólogo no necesariamente se encarga de hacer un pronóstico. Esta afirmación nos introduce en la complejidad que abarcan la meteorología, la elaboración de un pronóstico y un modelo meteorológico.

Cada área apoya y nutre un modelo meteorológico, pero particularmente en cada oficina de pronóstico del país se prepara una foto instantánea de las condiciones meteorológicas de un determinado tiempo y espacio, denominada “carta del tiempo”.

Esta instantánea es una especie de foto vieja que nace a partir de condiciones atmosféricas que probablemente ya hayan cambiado y, aunque rudimentaria, ya sirve para pronosticar. Las condiciones meteorológicas en superficie y en altura obedecen a principios físicos que, en teoría, pueden modelarse o preverse con antelación. El profesional encargado de realizarlo, en este caso, es quien analiza las diversas fuentes (observaciones de superficie, perfilados de radiosondeos, etc.) y modelos para elaborar un pronóstico oficial. El lector puede entonces en este punto inferir la gran ayuda que implican los sistemas informáticos para el cálculo y proyección de complejas operaciones.



PRONÓSTICOS Y MODELOS METEOROLÓGICOS

En Argentina se trabaja desde 1872 para brindar ese servicio fundamental que necesitamos todos los argentinos en nuestro día a día. Y aunque existan toda clase de “gurús” o referencias ligadas a nuestra cultura popular, como el dolor articular, la virgencita del tiempo, el presentador favorito “que siempre le pega”, la realidad es que existe detrás toda una maquinaria científica y técnica avalando en cada trazo la información oficial que brinda el Servicio Meteorológico Nacional (SMN).

Podría decirse que el reto comenzó con las primeras ecuaciones que explican el comportamiento de la atmósfera. En sus primeras décadas, a pesar de estar en la vanguardia regional y mundial, el SMN se vio limitado en cuanto a herramientas tecnológicas. Sin embargo, **la primera carta del tiempo vio la luz a las 14:30 horas del 21 de febrero de 1902. Por esos años, los datos se transcribían sobre las entonces estaciones meteorológicas disponibles.** El pronóstico obtenido se limitaba a abarcar entre 6 y 8 horas aproximadamente y el único modelo disponible era el conocimiento científico y la experiencia que poseía la persona a cargo del pronóstico.

Impacta saber que faltaban aún más de 50 años para que se realizara el primer radiosondeo, que se llevó a cabo el 26 de septiembre de 1957 y que permitió obtener los “datos de altura”

(temperatura, humedad, viento), lo que representó sin dudas un gran avance para la fidelización y ampliación de los pronósticos, que contribuiría a futuro para la generación y posterior mejora de los modelos meteorológicos.

Luego de la Segunda Guerra Mundial, los países vencedores foguearon la necesidad de crear un organismo internacional que regulara la actividad aerocomercial: la Organización Internacional de Aviación Civil (OACI). Evidentemente, fue menester mejorar la precisión, disponibilidad y cooperación de aquellos países que contaban con un servicio meteorológico. A nivel mundial, Suecia puso en práctica el primer pronóstico basado en modelos numéricos ya que en el año 1954 contaba con un ordenador rudimentario, conocido como “BESK”. Esto permitió obtener un modelo meteorológico que ampliaba y complementaba el alcance del pronóstico.

En nuestro país, el pronóstico manual se remonta a la aparición de la primera carta del tiempo (1902), pero **los modelos numéricos automatizados recién entraron en funcionamiento de manera experimental en 1983, cuando se producía una previsión a 24 horas. El SMN trabajó ya desde esa época con centros meteorológicos mundiales**, como el del Centro Europeo, lo que le permitió ampliar el alcance de las previsiones hasta 96 horas.

Un detalle no menor es que en Argentina empezaban recién en 1957 las tratativas para adquirir una computadora que sería destinada al Instituto de Cálculo, lo que se concretaría tres años después con la llegada de “Clementina”. Es



en este momento que en nuestro país comienza una etapa de automatización de procesos y ejecución de modelos, que se produce unas décadas más tarde que en los países más desarrollados.

LOS MODELOS NUMÉRICOS AUTOMATIZADOS RECIÉN ENTRARON EN FUNCIONAMIENTO DE MANERA EXPERIMENTAL EN 1983, CUANDO SE PRODUCÍA UNA PREVISIÓN A 24 HORAS.

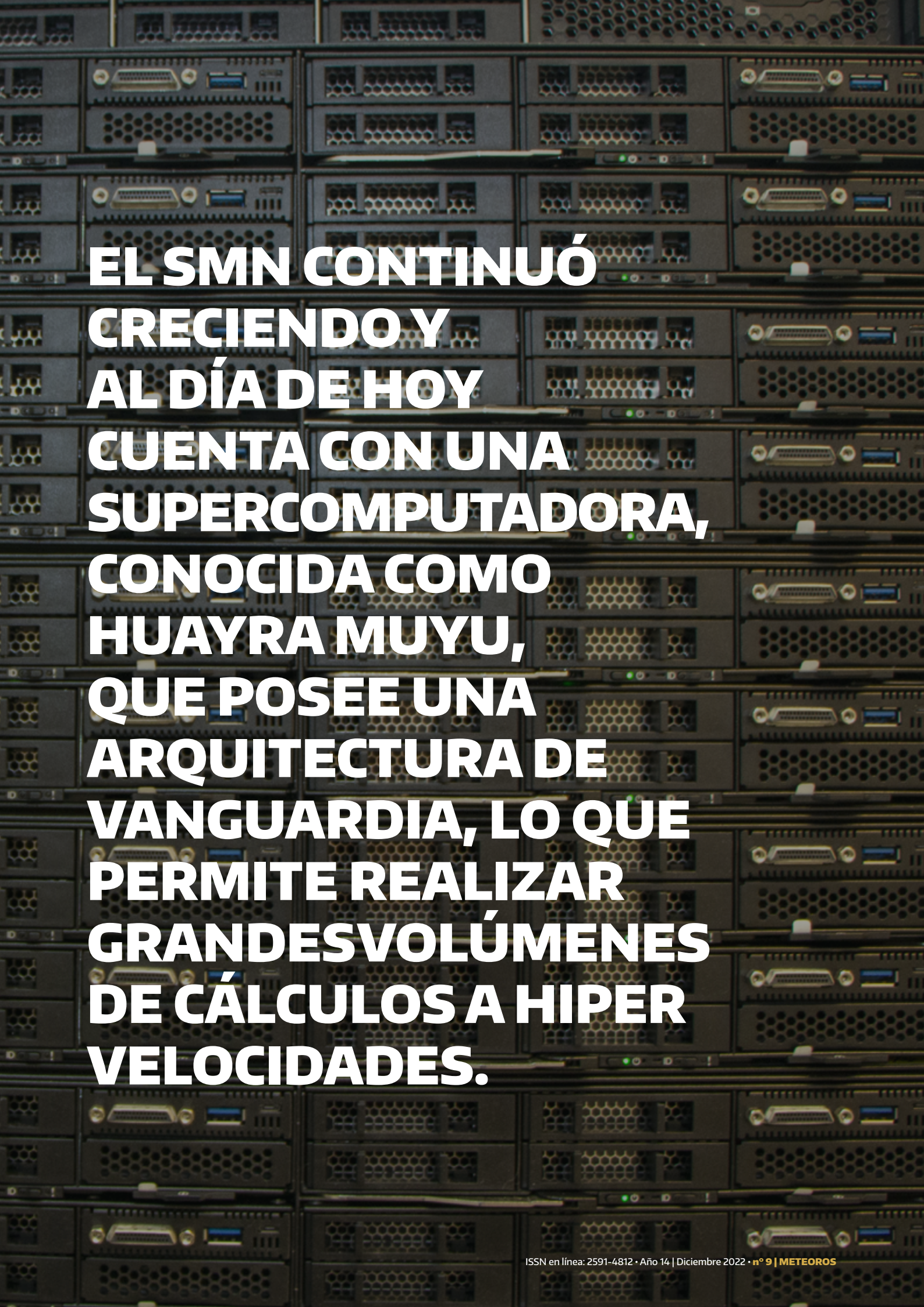
TOQUES DE MAGIA

Como adelantamos en el título, el pronóstico también da lugar a ciertas notas místicas, que parecen provenir del reino de la magia. Existió, por ejemplo, una investigación que involucraba una base remota de Rusia en la Antártida, Vostok.

Los hombres del SMN, entre ellos el suboficial mayor D'Antiochia, supieron notar en ese tiempo, alrededor de 1970, que dicha base "presagiaba" las condiciones que luego serían dadas en el continente. Este evento sería entonces el descubrimiento e interpretación de un modelo meteorológico de la naturaleza descubierto a partir de observaciones y análisis de esa época. Hubo, incluso, un trabajo científico acerca del tema, presentado en 1979. Sin embargo, tiempo después la investigación fue abandonada misteriosamente. Tenemos entonces nuestras propias leyendas y misterios meteorológicos, que se suman al folclore cultural en torno al tiempo.

El SMN continuó creciendo y al día de hoy cuenta con una supercomputadora, conocida como *Huayra Muyu*, que posee una arquitectura de vanguardia, lo que permite realizar grandes volúmenes de cálculos a hiper velocidades. Así, se hace posible trabajar con modelos de alto desempeño, lo que a su vez repercute positivamente en la precisión de los pronósticos.

Pero la historia todavía no termina. De las primeras ecuaciones que permitían predecir el comportamiento atmosférico, llegamos ahora a llevar adelante complejas operaciones que persiguen la misma misión. La llegada de satélites y radares complementan hoy esta realidad compleja que contrasta con aquel humilde y valiente inicio de nuestro querido SMN, que mantiene intacto el compromiso con los argentinos y argentinas, con la ciencia y con la primera charla de la mañana. ■



**EL SMN CONTINUÓ
CRECIENDO Y
AL DÍA DE HOY
CUENTA CON UNA
SUPERCOMPUTADORA,
CONOCIDA COMO
HUAYRA MUYU,
QUE POSEE UNA
ARQUITECTURA DE
VANGUARDIA, LO QUE
PERMITE REALIZAR
GRANDES VOLÚMENES
DE CÁLCULOS A HIPER
VELOCIDADES.**