



¿Cuántas veces escuchaste decir a tus abuelos “El tiempo está loco”, o “Viento del este, agua como peste”.

Existe toda una variedad de frases que no mucho tiempo atrás se cumplían a rajatablas. Pero hoy, ya no es así.

Para tratar de describir la situación climática actual y futura, un grupo de expertos del que forman parte muchos latinoamericanos se dedica a estudiar el cambio climático y a brindar pronósticos sobre el clima futuro. Se trata del Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático, más conocido como IPCC, por sus siglas en inglés. Su labor es tan calificada que en 2007 mereció el Premio Nobel de la Paz.

El IPCC se encarga de evaluar el estado de los conocimientos científicos relativos al cambio climático, sus impactos, sus futuros riesgos, y las posibles respuestas. Sus informes —en los que suelen participar alrededor de tres centenares de profesionales— están pensados con el objeto de orientar especialmente a los encargados de formular políticas en todo el mundo.

¿Qué efectos tiene el cambio climático?

“Como consecuencia del crecimiento del consumo de combustibles fósiles, las emisiones de dióxido de carbono aumentaron y aumentarán exponencialmente, y al mismo ritmo seguirán sus concentraciones en la atmósfera”, decía ya en 2004 un referente en el tema, Vicente Barros, doctor en Ciencias Meteorológicas, desde su libro El Cambio Climático Global.

Varias veces integrante de diferentes grupos del IPCC, Barros explica que: *“El resultado (del aumento de las emisiones) es un calentamiento global que amenaza con la extinción de especies más devastadora de los últimos millones de años y que, de persistir por mucho tiempo, hará*

de la superficie de la Tierra algo muy distinto de lo que es actualmente”. De acuerdo con los expertos del Panel, desde alrededor de 1950 en todo el planeta Tierra se han observado cambios en fenómenos meteorológicos y climáticos, como la disminución de las temperaturas frías y cálidas extremas, la elevación de los niveles máximos del mar y el mayor número de precipitaciones intensas en diversas regiones.

¿Cómo podría frenarse? Con la reducción sustancial y sostenida en el tiempo de la emisión de gases de efecto invernadero. Solo así se podrían cambiar las actuales proyecciones que hablan de un aumento continuo de la temperatura, de olas de calor y de episodios de precipitación extrema más intensos y frecuentes en muchas regiones. Sin esa reducción el océano se seguirá calentando y acidificando, y el nivel medio global del mar continuará elevándose, afirma el IPCC.

Debido a su gran capacidad, los océanos almacenan más del 90 % del exceso de calor atrapado por los gases de efecto invernadero. Por ello desempeñan un papel crucial en el sistema climático como componente clave de los ciclos mundiales de la energía, el agua y el carbono.

Es claro que, para poder realizar todas estas afirmaciones, los meteorólogos deben recurrir a mediciones actuales y del pasado, que abarcan desde datos del suelo hasta los de la atmósfera. Pero no solo eso. Las mediciones implican el empleo de instrumentos adecuados, calibraciones, desarrollo de procesos de medición, ensayos de intercomparación de resultados (entre laboratorios), cálculo de la incertidumbre; es decir, todo aquello que muchas veces te hemos mencionado cuando te hablamos de la Metrología.

Por eso los especialistas dicen que la Meteorología y la Metrología deben trabajar “codo a codo” si se pretende demostrar con datos confiables y comparables, de validez internacional, cuáles son los números que dan cuenta del proceso de cambio climático.

Con esa mirada, la Organización Meteorológica Mundial (OMM) firmó en 2010 con el Comité Internacional de Pesos y Medidas un acuerdo que es interpretado como una señal mundial de que en Meteorología las mediciones deben tener la misma rigurosidad que en cualquier otra ciencia que se precie de serlo.

Esta decisión puso en un lugar protagónico a los Institutos Nacionales de Metrología (INM), los únicos en condiciones de tomar la posta y proponer acciones para validar las mediciones en este ámbito.

“Una de las primeras exigencias presentadas por los INM ha sido que los responsables de realizar mediciones climáticas incorporen la norma 17025 con la que se regulan los laboratorios de ensayo y calibración para garantizar la competencia técnica” dice el físico Javier Skabar, del Instituto Nacional de Tecnología Industrial de Argentina (INTI).

Skabar coordina por el INTI una iniciativa de alcance regional, impulsada por el Instituto Nacional de Metrología de Alemania (el PTB, por sus siglas del alemán): el proyecto “Metrología para Meteorología”. Iniciado en 2018, cuenta con la participación de Brasil, Costa Rica, El Salvador, México, Panamá, Perú y Uruguay, además de Argentina. El proyecto busca asistir a los servicios meteorológicos de los diversos países para que sean capaces de lograr mediciones confiables. Para esto, los meteorólogos aportan su experiencia y conocimiento en mediciones de temperatura, humedad y presión atmosférica, entre otros.

Con mediciones climáticas equiparables entre países de la región, sin duda resultará más sencillo juntarse en familia y analizar con fundamento algunas viejas frases, como aquella que sentencia que “Lo que mata es la humedad”.

CLAUDIA MAZZEO (ARGENTINA)

¿Qué miden los meteorólogos y climatólogos?

No todos los estudiosos del clima y la Meteorología realizan mediciones, sino que muchos de ellos trabajan a partir de las mediciones que realizan otros profesionales.

La observación del estado del sistema climático requiere de mediciones directas e indirectas, y mediciones in situ (en el lugar) y remotas.

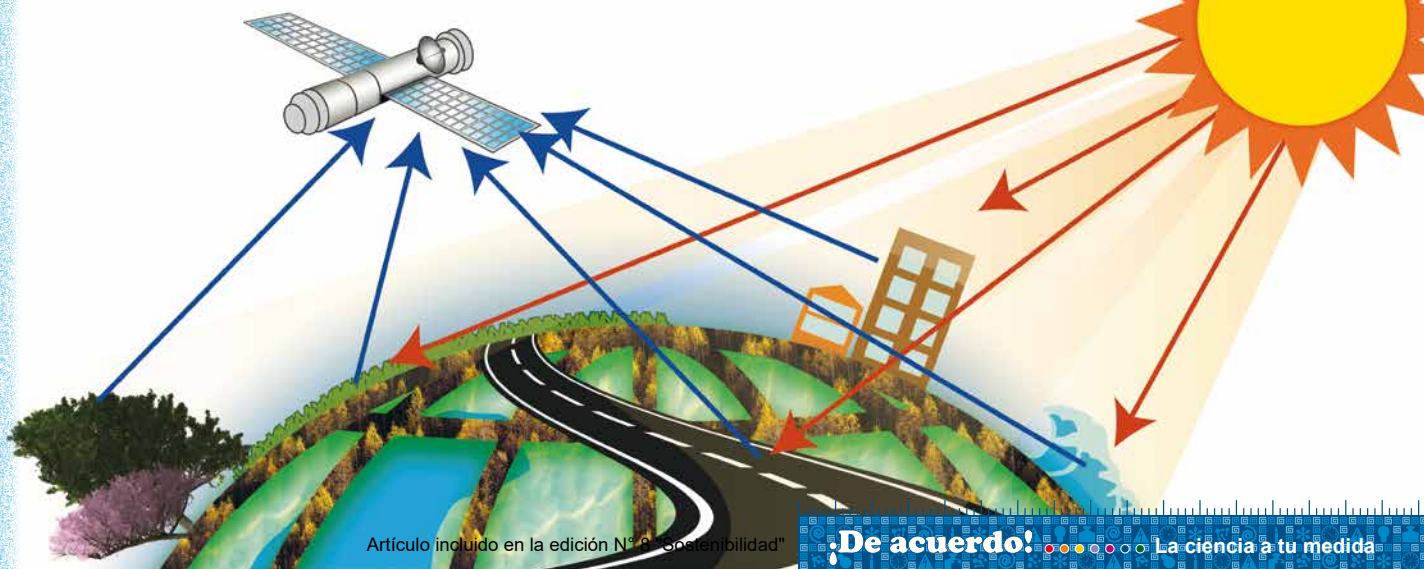
Las mediciones directas miden, por ejemplo, la masa y el volumen de lluvia o la presión atmosférica con instrumentos como la balanza, el pluviómetro y el barómetro de mercurio. Las indirectas, en cambio, emplean dispositivos de medición cuyos datos luego se deben interpretar, como sucede con las imágenes satelitales.

Por otra parte, las mediciones in situ se obtienen por contacto directo entre el elemento sensor y el medio que

se desea medir. Como, por ejemplo, cuando se emplea una radiosonda transportada por un globo.

Las radiosondas miden velocidad del viento, presión, temperatura y humedad hasta una altitud cercana a los 20 kilómetros, en la estratósfera. El globo se rastrea con sistemas de posicionamiento global (GPS) y los datos se transmiten por radioenlace.

¿Escuchaste hablar de teledetección o percepción remota? Nada que ver con el fenómeno OVNI. Así se denominan aquellas mediciones remotas que se obtienen sin ningún contacto directo entre el elemento sensor y la sustancia a medir. Más específicamente, la teledetección es la captación de las características físicas de la superficie terrestre, basada en mediciones de radiación reflejada y emitida de cada componente de esa superficie.



Existen dispositivos de teledetección activos y pasivos. Los activos son aparatos electromagnéticos y acústicos que emiten impulsos y luego captan la señal de retorno, que al ser procesada se convierte en una variable meteorológica. Un ejemplo clásico es el radar, y el sodar.

La teledetección pasiva no depende de una señal emitida sino de una fuente emisora o reflectora de radiación electromagnética detectable mediante un sensor, seguida de su procesamiento y visualización. Las sondas de temperatura infrarroja son un ejemplo de detección pasiva.

Consultada la climatóloga Inés Camilloni sobre qué tipo de mediciones son de mayor utilidad para estudiar el

cambio climático dijo que “se emplea más la información que proviene de los satélites. Permiten inferir información de temperatura, radiación, viento, corrientes oceánicas, cobertura de hielo, concentración de gases (como cantidad de dióxido de carbono)”.

Explicó que el radar, en cambio, se usa mucho para la situación meteorológica que va evolucionando, cuando viene una tormenta, por ejemplo; pero no para una información de largo plazo, cuando uno mira cómo viene evolucionando la cantidad de dióxido de carbono en la atmósfera.

CLAUDIA MAZZEO (ARGENTINA)

Meteorólogos en acción

Para hacer estimaciones y pronósticos, los meteorólogos deben estudiar una serie de variables que afectan a la atmósfera. La cantidad de variables que incluyan en su análisis dependerá de la naturaleza del problema que desean analizar. E incluye el estudio de la evolución de esas variables, ya que la atmósfera es un fluido dinámico, que se encuentra en constante movimiento.

Las variables que se incluyen en el nivel más simple de análisis son temperatura y presión. Pero existen otras, como humedad, velocidad del viento, precipitaciones, radiación solar, nubes y aerosoles, y gases traza.

En Meteorología suelen emplearse sistemas de observación; esto es, un conjunto de instrumentos configurados para ser empleados en forma simultánea.

La Organización Meteorológica Mundial coordina las observaciones atmosféricas y oceánicas desde diferentes estaciones y mediante un variado grupo de sensores con los que es posible medir regiones continentales y océanos. “En los mares se usan boyas que miden parámetros como la temperatura de la superficie del mar, la acidez del océano, la salinidad. También se hacen mediciones a través de barcos en navegación y de plataformas fijas en el agua”, dice Inés Camilloni.