





Tornados en La Habana

HISTORIA, CULTURA Y EDUCACIÓN

El tornado que azotó a La Habana el 27 de enero de 2019 ha pasado a la historia como el más intenso y destructor para esta ciudad en los últimos 120 años. Este trabajo es un llamado a la necesidad de fomentar una educación y cultura meteorológicas que propicien la preparación ciudadana para enfrentar fenómenos capaces de cambiar en pocos segundos nuestro destino.

por **LUIS ENRIQUE RAMOS GUADALUPE**

A Fernando Ortiz in memoriam

En las primeras horas de la noche del 27 de enero de 2019, un tornado de singular violencia cruzó transversalmente sobre la ciudad de La Habana. En un intervalo de 40 minutos, alrededor de 100 mil residentes en una franja de aproximadamente 300 metros de ancho y 20 kilómetros de longitud, sufrieron el embate de las fuerzas de la naturaleza en una de sus formas más destructivas. Primero se escuchó un ruido singular, parecido al que producen las turbinas de un avión, y segundos después, un viento color escarlata que nadie supo de donde venía, rompió ventanas, arrancó tejas, destrozó paredes, derribó torres de piedra, levantó cubiertas de concreto y transformó en proyectiles a los más inofensivos objetos.

Un silencio instantáneo y absoluto sobrevino al estruendo del meteoro y sus destrozos. Poco a poco, comenzaron a escucharse voces y reclamos para saber si los que vivían en la casa de al lado estaban vivos o muertos. Un estupor general siguió a las primeras voces. Quienes sufrieron el pavoroso embate no tenían idea de lo que había ocurrido. Poco después se supo que un tornado había arrasado gran parte de la ciudad, con una secuela de muertes y daños materiales de gran envergadura.

Con la experiencia propia de quienes han tenido que afrontar frecuentes desastres naturales, el even-

to fue seguido de un extraordinario y efectivo movimiento de recuperación que comenzó a desarrollarse de inmediato, liderado por las máximas autoridades del país. En alrededor de una semana, gran parte de la zona azotada había recobrado su vitalidad cotidiana.

El tornado de La Habana abrió una nueva perspectiva en la historia de la ciudad, y provocó un fuerte impacto en la conciencia nacional. Si un fenómeno igual se hubiera desarrollado sobre una zona rural, su reflejo en dinámica social haría sido menor, y efímera su memoria. Pero el tornado habanero, con su insólita violencia y el hecho de haber causado siete víctimas mortales, casi 200 heridos y lesionados, y graves daños o destrucción en unas 7 000 viviendas y otras instalaciones, le confirieron un triste relieve mediático. Después de aquella noche persistente en el recuerdo, toca a la historia asumir su sempiterna misión de escrutar en antecedentes y consecuencias, remontar en sus memorias y establecer sus contextos, tal y como trataremos de hacer en síntesis.

HURACÁN, FURACÁN O JURACÁN

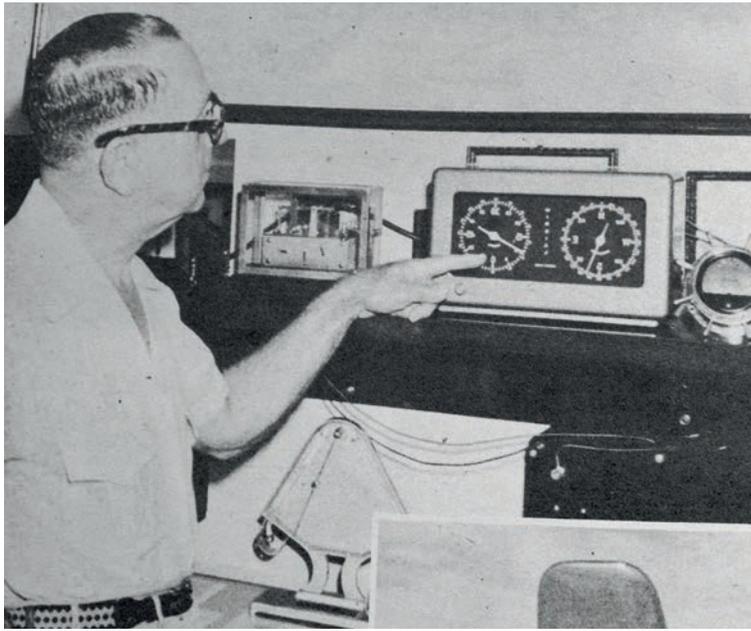
Tornados y trombas eran fenómenos conocidos tanto por los pueblos originarios de América como por los conquistadores europeos, ya que también se producían en el Viejo Continente. Esta circunstancia establece una primera e importante diferencia de base cultural entre estos y los ciclones tropicales, solo presentes en bajas latitudes.

◀ **HURACÁN DE 1846**

El 4 de octubre de 1844 y el 10 de octubre de 1846, dos huracanes de gran intensidad cruzaron sobre la capital cubana y sus inmediaciones. Se estima que alcanzaron, respectivamente, las categorías 4 y 5 de la escala Saffir-Simpson, actualmente en uso. Centenares de naves de diverso tipo fueron hundidas o dañadas en la Bahía de La Habana, como testimonio este famoso grabado de Mialhe, correspondiente al segundo de esos fenómenos.



Barómetros del siglo XIX que pertenecieron a la colección de Roberto Ortiz Planos. Hoy se exhiben en las salas del Museo Observatorio del Convento de Belén, en La Habana Vieja (Oficina del Historiador de la Ciudad).



Roberto Ortiz Planos (Guanabacoa, 1889-La Habana, 1969) organizó la primera expedición en la historia de la ciencia en Cuba dirigida a esclarecer las características de los tornados. Con ese objetivo, decidió investigar *in situ* las secuelas que había dejado uno de esos fenómenos a su paso por las inmediaciones de Alquizar, al sur-suroeste de La Habana, en febrero de 1936. En el recorrido participaron su hermano Julio César y su hijo Roberto Francisco (foto inferior).

Huracán, furacán o juracán — como quiera que se pronunciase —, debió representar para los aruacos insulares de América la expresión de todos los estados del tiempo atmosférico caracterizados por el impacto de vientos destructores y lluvias intensas, sin diferenciar sus causas. O sea, el término «huracán» tenía un sentido general, diferente a la definición contemporánea desde la ciencia constituida, que lo aplica solo a los ciclones tropicales de mayor intensidad.

Resultaría aventurado afirmar que los aborígenes antillanos eran capaces de caracterizar por separado a los sistemas meteorológicos que generaban episodios de tiempo severo. Difícilmente pudieran discernir si se trataba de un ciclón, un frente frío, o una tormenta eléctrica, eventos donde convergen e interactúan fenómenos concomitantes que, para ser comprendi-

dos en su alcance real como proceso atmosférico, requieren de una visión espacial, sinóptica, de la que no se tuvo idea hasta el desarrollo de la ciencia de mediados del siglo XIX.

Por tanto, para los aruacos antillanos, *juracán* sería la manifestación de todos los eventos hidrometeorológicos capaces de causar daños o destrucción, y ello incluye a los tornados. Solo una cosa los hacía diferentes: el hecho de poderlos observar a distancia. Igual sucedió con los navegantes europeos de los siglos XVI, XVII y XVIII, para quienes los huracanes eran en principio lo mismo: tormentas, tempestades o temporales de violencia inusitada, hasta que la experiencia los fue llevando al concepto de la singular tempestad giratoria propia de los trópicos.

Resulta reiterativo en todas las culturas atribuir a un ser maléfico la causa de las tormentas, incluso de los tornados. Probablemente, los aruacos consideraron al *juracán* un resultado de la ira de Guabancex, dios de los vientos y las fuerzas destructivas, así como el cronista español Gonzalo Fernández de Oviedo se adhiere implícitamente al criterio de que los huracanes se producen por intervención diabólica.¹ En conexión con tal criterio, advierte que desde que se trajo a Santo Domingo el Santísimo Sacramento, cuerpo de Cristo, el diablo perdió su maligno influjo en aquel territorio y cesaron los huracanes.²

No es casual que la primera referencia histórica a lo que parece ser un tornado observado por los europeos en el Nuevo Mundo, aparezca como parte del texto en el que Oviedo alude al intenso huracán que cruzó sobre Santo Domingo en agosto de 1508, tal y como lo describió en su *Historia general y natural de las Indias*, publicada en 1581. De su narración extraemos este interesante fragmento:

En algunas partes en la Tierra Firme, lo he visto en no más espacio de un tiro é dos de ballesta, estando todo el territorio cubierto de árboles arrancados é unos sobre otros como he dicho. Y cómo los que por allí íbamos, conveníamos pasar por aquellos mismos lugares o bosques así destrozados, é no teníamos otro camino tan seguro o á nuestro propósito, no se podía excusar el trabajo de pasar por allí.³

Esas líneas parecen describir un sendero de destrucción visiblemente delimitado, tal y como se observa al paso de los tornados asociados tanto a huracanes como a tormentas eléctricas, y que muestran un impacto zonal restringido a la franja que Oviedo compara con la distancia de «un tiro é dos de balles-ta».⁴ Al incluir en el mismo capítulo a todos los fenómenos meteorológicos que producen daños, Oviedo asimila y reproduce la perspectiva aborigen de englobarlos a todos bajo el calificativo de huracán.

El proceso de individualizar a los tornados y singularizarlos por sus nombres ha transcurrido de manera diferente al de los ciclones tropicales, mucho más significativos por la extensión de sus efectos y su impacto económico y social. Desde el punto de vista cultural, los huracanes recibieron nombres extraídos del santoral católico, según la fecha en la que golpeaba a la localidad donde se hallaba el cronista o relator del evento. Así, son célebres en la historia habanera: la Tormenta de San Rafael (24 de octubre de 1692); la Tormenta de Santa Teresa (15 de octubre de 1768); la Tormenta de San Francisco de Asís (4-5 de octubre de 1844), y la Tormenta de San Francisco de Borja (10-11 de octubre de 1846), entre otros. Estos meteoros de gran intensidad eran calificados genéricamente como «tormentas», «temporales» y «tempestades», mientras tanto «huracán» era aceptado e incorporado al español como un préstamo del aruaco insular, según lo llevó a sus obras el padre Las Casas. Desde 1951 los ciclones tropicales dejaron de tener una identidad transnominada desde el calendario cristiano, y comenzaron a recibir nombres propios adoptados por consenso de los servicios meteorológicos del área.

Existe la posibilidad de que algunos huracanes no hayan dejado huella en la memoria histórica, al no haberse considerado en su momento sistemas ciclónicos, y quedaron excluidos de las cronologías más antiguas, elaboradas durante el período precientífico en la historia de la meteorología cubana. También pudo ocurrir, recíprocamente, que algunas tormentas de gran severidad, frentes fríos muy fuertes y tornados devastadores hayan sido calificados como huracanes.

TORNADOS Y TROMBAS

Los tornados nunca han tenido en Cuba una identidad singular, y solo se les recuerda por la fecha y la localidad donde causaron los mayores daños. Esta parece ser una de las razones por la que muchos eventos de ese tipo pasaron al olvido casi de inmediato, y hoy están ausentes de las cronologías. Atendiendo a su origen, algunos autores de siglos pasados atribuyen la palabra «tornado» a los marineros portugueses, que calificaban con ese nombre a las tormentas que azotaban sus buques en el golfo de Guinea.⁵ Sin embargo, una segunda versión

UNA TROMBA

En Cabaiguán.—Causó gran pánico, pero no hubo desgracias personales.

(POR TELEGRAFO)



Cabaiguán, junio 21.—En estos momentos, 3 de la tarde, se formó sobre este pueblo una tromba que produjo gran pánico. Mujeres y hombres se lanzaron a la calle produciendo un desconcierto general. Más de dos mil tiros descargó el vecindario sobre la tromba logrando que los daños no fueran enormes. Hay varias casas inutilizadas pero no se registran desgracias personales.

Noticia publicada en 1915 por el diario habanero *La Discusión*, informando sobre el paso de un tornado por el centro de Cuba. Se consideraba que estos meteoros se disipaban disparando con armas de fuego a la nube de embudo. Tal idea se atribuye a los marineros, que cañoneaban infructuosamente a las trombas surgidas en el océano.

considera su raíz en el auténtico término español «tronada».⁶ Otra cuestión es que la palabra tornado no comenzó a usarse en Cuba hasta mediados del siglo XX, pues de manera general se calificaba como tromba a todas las nubes de embudo y a las rachas de viento localmente fuertes. Con menos frecuencia se las definía según su escenario natural, como tromba marina o tromba terrestre.

Durante siglos en la descripción cotidiana de los estados del tiempo, se ha empleado indistintamente una decena de palabras para calificar a los fenómenos tornádicos. Algunas proceden del glosario de los marineros españoles, y otras surgieron de las variaciones en el español de Cuba, a saber: *bomba*, *manguera* o *manga de viento*; *remolino*, *tornado*, *tromba* (marina o terrestre); *tolvanera*, y el más conocido y popular *rabo de nube*. No obstante, es preciso aclarar que, desde el punto de vista científico, trombas marinas y tornados no son sistemas meteorológicos exactamente iguales. Las primeras reflexiones sobre estos meteoros, vistos a la luz de la ciencia y los científicos de Cuba, las hallamos en las obras de los habaneros José

Zacarías González del Valle y Andrés Poey Aguirre, escritas al final de la primera mitad del siglo XIX.

González del Valle, profesor de Filosofía en la Universidad, consideraba que las mangas de aire venían asociadas a las granizadas; y el hecho de aparecer en nubes con fuerte actividad de rayos y truenos, le indujo a suscribir el criterio de que el origen del tornado estaba en la propia electricidad atmosférica.⁷ Su deducción no resulta cuestionable en una época en la que ya se sabía que la electricidad estaba en la dinámica de muchos fenómenos naturales, y se soñaba además con dominarla y aplicarla de manera extensiva en las nuevas tecnologías.

En Andrés Poey encontramos otra de nuestras referencias preliminares, hallada en una nota de prensa que parece conllevar, además, el objetivo de trascender al público en general y no solo a los habaneros más ilustrados. El texto se titula «Tromba marina observada el 23 de octubre»; fue publicado por el *Diario de la Marina* en 1850 y reseñado después en París.⁸

El 27 de febrero de 1870 ocurre un hecho de sumo interés para la historia de la meteorología cubana en la etapa colonial, porque en esa fecha la Academia de Ciencias Médicas, Físicas y Naturales de La Habana llevó a su seno la primera discusión sobre el tema de los tornados, y es la primera de que se tiene noticia en una institución científica del país. El tema fue presentado durante la sesión programada para ese día, y en ella, el académico Marcos de Jesús Melero presentó un caso de observación de «trombas múltiples», descritas en una carta remitida por Serafín Gallardo, médico y cirujano de la Armada española, quien al momento de observarlas navegaba por la costa norte de Cuba, a bordo del buque *Colón*.⁹

En la singladura del 16 de noviembre de 1865, dos días después de haber partido de La Habana rumbo a Montevideo, el navío se hallaba entre Cayo Confites y Cayo Lobos (Bahamas), al norte de la actual provincia de Camagüey, donde surgieron los meteoros. El médico describió cada tromba como una «manguera» que tomaba cuerpo al conducir —según sus palabras— grandes volúmenes de lluvia hacia la superficie del mar, con lo que se explicaba la gran «salpicadura» visible en la base de la nube, que en su opinión se producía por el impacto del chorro líquido sobre las aguas.

A fines del siglo XIX, los padres jesuitas del Observatorio del Colegio de Belén reflejaron en los célebres *Anuarios* de la institución el acaecimiento de algunos tornados y trombas, pero fueron reseñas aisladas y meramente descriptivas que no llegaron a profundizar en las causas y connotaciones del fenómeno, sino en sus efectos, a diferencia del tratamiento privilegiado que daban a los huracanes y a la climatología de La Habana.

Ya en el siglo XX, Roberto Ortiz Planos, apasionado por la meteorología, se interesó por una nota de prensa publicada en febrero de 1936, donde se reportaba que un tornado había causado grandes destrozos en las inmediaciones de Alquizar, al suroeste de La Habana. Ortiz decidió investigar el fenómeno *in situ*, y organizó la primera expedición científica en la historia de la ciencia en Cuba dirigida a esclarecer las características de este tipo de fenómeno y trazar su posible trayectoria.

El recorrido comenzó por carretera y continuó a lomo de caballo, y en él participaron su hermano, Julio César, y su hijo Roberto Francisco. La indagación incluyó entrevistas a los testigos del suceso y fotografías de los daños causados en la localidad. Su resultado más importante fue el levantamiento de un croquis de la trayectoria seguida por el mesociclón donde tuvo su origen el tornado.

El trabajo de aquel grupo expedicionario fue validado por el ingeniero José Carlos Millás, director del Observatorio Nacional, quien determinó publicar en el boletín de la institución las conclusiones del estudio realizado.¹⁰ Y es que antes, en noviembre de 1927, Millás había incluido en esa publicación un extenso artículo titulado «Trombas, tornados y huracanes»,¹¹ redactado por dos autores europeos, que si bien no se referían a eventos acaecidos en Cuba, sí presentaban un pormenorizado análisis de las condiciones necesarias para la formación de tales meteoros y sus más importantes efectos.

Cuatro años después, el grupo de Ortiz realizó otra expedición, esta vez a Bejucal, cerca de La Habana, golpeada por el célebre tornado del 26 de diciembre de 1940 que ocasionó considerables daños humanos y materiales. El *Diario de la Marina* se interesó en aquella indagación, y quiso presentarla en sus páginas con la primicia de un reportaje. Para ello asumió el contrato de una pequeña avioneta, desde la cual Ortiz, el fotógrafo y el corresponsal del periódico obtuvieron imágenes del área afectada por el tornado. Esta resulta ser la primera expedición meteorológica efectuada en Cuba que incluyó un reconocimiento aerofotográfico especial, con el que se pudo determinar que la zona de vientos máximos del fenómeno había alcanzado unos 400 metros de anchura promedio entre los poblados de Bejucal y el Cacahual. Ese torbellino, ya en proceso de disipación, aun alcanzó partes de La Víbora, Guanabacoa y Cojímar, por donde salió al mar, con mayor diámetro y menor intensidad.

Desde hace seis décadas, tornados y trombas dejaron de considerarse meteoros disgregados de todo sistema atmosférico y se caracterizan como fenómenos asociados a las tormentas locales severas. En ese sentido, revisten gran importancia las investigaciones del especialista matancero Arnaldo Pedro Alfonso,

quien, durante los años 80 del pasado siglo, desarrolló la más completa indagación histórica sobre estos fenómenos realizada hasta entonces en Cuba.¹²

Actualmente, los centros de investigación y desarrollo del Instituto de Meteorología —principalmente los de Pronósticos, Física de la Atmósfera, Clima y Meteorología Marina— llevan adelante proyectos orientados al estudio de estos complejos sistemas meteorológicos, cuyos resultados complementan el encargo social de otras entidades como el Estado Mayor Nacional de la Defensa Civil, el Ministerio de Salud Pública, el Ministerio del Interior, la Cruz Roja Cubana y la Federación de Radioaficionados de Cuba. Está aún por conocerse hasta dónde las consecuencias de los recientes cambios climáticos han hecho variar, o no, los patrones de comportamiento de dichos fenómenos en nuestra área geográfica. Ese es uno de los objetivos del plan de Estado que se lleva adelante con el nombre de «Tarea Vida».

CULTURA METEOROLÓGICA

Es Fernando Ortiz quien descubre y revela primero la dimensión antropológica, etnológica y folklórica de los fenómenos hidrometeorológicos en la cultura cubana. Sus indagaciones en tal sentido revelaron un holismo cosmogónico universal en cuanto a los fenómenos meteorológicos, además de centrarse en las representaciones propias de las culturas mesoamericanas y la búsqueda de sus interconexiones semiológicas.

Don Fernando indaga sobre las representaciones del huracán, los tornados y las trombas a partir del poblamiento original en Cuba, y se remonta a los aruacos insulares, una etapa de la que solo podemos hacer interpretaciones e inferencias a partir de pictografías, petroglifos y la memoria de los conquistadores españoles. Así como los aborígenes construyeron ritos y representaciones frente a los diversos estados del tiempo, los españoles llegados al trópico insular importaron un acervo de credulidades, rogativas y conjuros —algunos de origen pagano— dirigidos a modificar el tiempo atmosférico según habían aprendido de sus mayores, tal y como lo hacían también para curar enfermos o averiguar el provenir.

No obstante, hubo textos de la liturgia cristiana católica que se emplearon con esos mismos fines. Más allá de los Padrenuestros, Avemarías, Salves y rosarios rezados para impetrar misericordia en medio de una fiera tempestad, extraemos y destacamos la antigua *Ad repellendas tempestates*, oración que se rezaba con particular frecuencia en los meses de agosto, septiembre y octubre.¹³

Poco después, los africanos traídos como esclavos, y sus descendientes, hicieron lo propio en relación con sus cosmogonías, los orishas y sus prácticas asociadas; estas, en cambio, fueron descalificadas y criminalizadas

como «brujerías» para los europeos. Lo interesante es que, al pasar el tiempo, criollos y cubanos sintetizaron y sincretizaron todos aquellos proceder en una disimilitud de formas, algunas de las cuales superviven al paso de los siglos y a las tecnologías. Una de esas expresiones se encuentra anualmente en la célebre «letra del año», en la que invariablemente los sacerdotes de Ifá incluyen consejos y señales de alerta en torno a los peligros generados por fenómenos naturales severos.

De las acuciosas investigaciones realizadas en el siglo XX por el etnólogo Samuel Feijóo, resulta con gran peso el criterio sostenido de que el diablo «hace los remolinos»,¹⁴ en este caso los tornados, lo que se conecta con otra variante de opinión popular en el sentido de que «cuando hay mucho viento, el diablo anda suelto». ¹⁵ Un hecho de particular connotación en este caso se relaciona con las fabulosas «madres de agua», sierpes de extraordinaria longevidad y apariencia formidable, cuya vida transcurre en las profundidades de los ríos y lagos. Según Feijóo, en varias regiones del país los comarcanos consideraban que «las madres de agua llaman a los rabos de nube»,¹⁶ como recurso del que se vale la serpiente para jugar con el líquido y hacerlo fluir entre las nubes y el río.

Con todo, los campesinos consideraban que existía una asociación pero no una fusión entre la «madre» y el tornado mismo, aun cuando la silueta del meteoro semeja en ocasiones a la de una serpiente extendida entre el cielo y la superficie de la tierra. Lo anterior se conecta con otra idea de la que quedan vestigios en la actualidad, aunque es ajena a toda connotación mágica. Según un criterio popular, las nubes aspiran agua del mar por vía de las trombas, y el tornado realiza igual función en los ríos y lagunas.

Más allá de temer al portento en sí mismo, se hizo lo indecible por contrarrestar los efectos del tornado, eludir sus embates, y deshacerlo. La mayor parte de estos proceder, tanto de obra como de palabra, trascienden de los usados contra las tempestades. Ello resulta coherente desde el punto de vista meteorológico, dado que las lluvias torrenciales, el granizo, los vientos fuertes en rachas, la actividad eléctrica inusitada y, por supuesto, los tornados, caracterizan de conjunto a las tormentas localmente severas.

Varios de esos procedimientos contra el tornado pasaron, literalmente, del mar a la tierra. Primeramente utilizados por los marinos, se adecuaron y se asimilaron después en tierra firme. El ejemplo más oportuno es el amarre figurativo del viento, anudado a bordo con cabos o cordeles, y en tierra mediante cordones o pañuelos. Las referencias indican que la práctica de «amarrar» el viento no tuvo mucho arraigo en Cuba, y fue reemplazada por otras acciones alternativas. Entre las de más larga data en tal sentido está el trazado de cruces de ceniza, ya sea directamente sobre la tie-

IMPACTOS DE TORNADOS SOBRE LA HABANA

De acuerdo con la cronología recopilada por el profesor Luis Enrique Ramos Guadalupe, coordinador de la Comisión de Historia de la Sociedad Meteorológica de Cuba (Sometcuba), se han reportado no menos de diez tornados que han azotado la capital cubana desde inicios del siglo XX. Un número desconocido de esos fenómenos meteorológicos de muy corta duración

y alta intensidad ha escapado a la observación y el conocimiento de la ciencia, bien sea por ocurrir de noche, lejos de las áreas densamente pobladas, o simplemente porque no fueron reportados por los testigos. Esas lagunas históricas solamente pueden ser completadas poco a poco, tras años de paciente investigación, cotejando la información de testigos presenciales y otras fuentes.

DIEZ TORNADOS QUE CAUSARON DAÑOS HUMANOS Y MATERIALES EN LA HABANA Y SUS INMEDIACIONES (1900-2019)

1915	JUN	11	Santiago de las Vegas
1929	JUN	06	Arroyo Naranjo
1930	JUL	19	Cerro
1940	DIC	26	Bejucal
1945	DIC	10	Santiago de las Vegas
1950	JUL	02	San Miguel del Padrón
1961	AGO	31	Nuevo Vedado-Cerro
1993	MAR	13	San Miguel del Padrón-Habana del Este
2013	MAR	12	Cotorro
2019	ENE	27	Boyeros - Cerro - Diez de Octubre - Regla - Guanabacoa - Habana del Este

Fuentes consultadas: Alfonso, A. P.: *Climatología de las tormentas locales severas en Cuba*, Edit. Academia, La Habana, 1994. Periódicos habaneros *La Discusión*, *Diario de la Marina y Revolución*; y las revistas *Bohemia* y *Carteles*. Archivo histórico del Instituto de Meteorología

Algunos tornados que han azotado a la capital cubana son los siguientes:

14 de mayo de 1919: cruzó sobre la Bahía de La Habana al mediodía. Destruyó una de las tres grúas transbordadoras de carbón emplazadas por la compañía Havana Coal en los muelles de Casablanca.

6 de junio de 1929: azotó la población de Arroyo Naranjo hacia las dos de la tarde. Derribó cinco kilómetros de líneas telefónicas, dañó gravemente la subestación eléctrica local, y destruyó dos casas y una de las edificaciones del antiguo asilo masónico para ancianos «La Misericordia», llamado después «Llansó», situado en el kilómetro nueve de la Carretera de Bejucal y la actual calle 100. No se reportaron daños humanos, pero en su fase final y ya más debilitado, el sistema llegó a La Habana y causó daños en varias casas de las calles Salud y Galiano, en Centro Habana, y en otras viviendas de la calle Aguacate, en el actual Centro histórico de la Ciudad.

31 de agosto de 1961: cruzó sobre partes del Nuevo Vedado y El Cerro hacia las 4:00 p.m. Hubo una víctima mortal y siete heridos, cifra que incluye a cuatro trabajadores de una nave-almacén de confecciones situada en la calle Panorama entre Conill y Tulipán, parcialmente destruida por el viento. Poco después, el tornado continuó moviéndose hacia el nordeste y llegó a la avenida de Ayes-tarán, donde un taller de reparación de automóviles cayó derribado y aplastó a los diez vehículos que se encontraban en su interior.

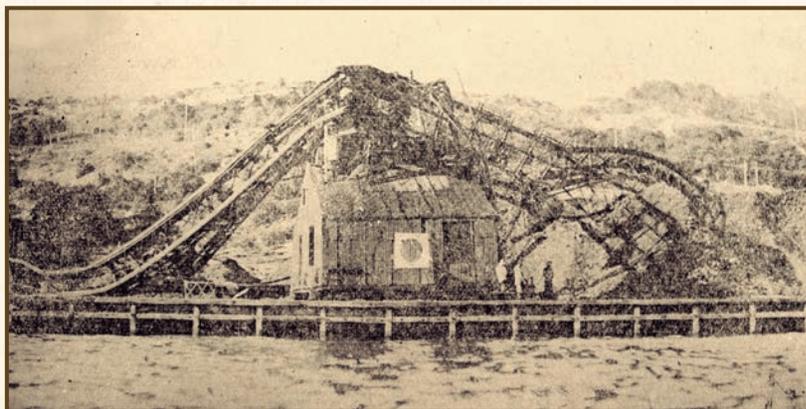
13 de marzo de 1993: relacionada con la llamada «Tormenta del Siglo», se desplazó en la madrugada desde San Miguel del Padrón hacia la Bahía de La Habana. En aproximadamente diez minutos llegó a Casablanca y destruyó, por segunda vez en su historia, las instalaciones del viejo transbordador de carbón o «grúa viajera» que ya había corrido igual suerte en 1919.

12 de marzo de 2013: al final de la tarde, causó daños menores en las inmediaciones del municipio Cotorro. Pudo ser fotografiado desde el Instituto de Meteorología.

Una tromba marina destruyó un aparato de la "Havana Coal"

Los muelles de San José corrieron ayer tarde muy serio peligro. — La odisea del cadáver de un rico mexicano que está a punto de ser enterrado con proporciones de suma modestia. — Los acuerdos tomados por la Junta de Puertos. — El "Patricio Satrustegui" llegó a Nueva York con tropas. — Otras noticias.

(EGOS DEL PUERTO)



TRAYECTORIA DEL TORNADO



Según las evaluaciones del Instituto de Meteorología, el intenso tornado del 27 de enero de 2019 se desarrolló dentro de una línea de inestabilidad atmosférica, por delante de un frente frío. Surgió en las inmediaciones del reparto Casino Deportivo, alrededor de las 8 y 20 de la noche, y salió al mar 26 minutos después por el este de Alamar, luego de recorrer unos 20 kilómetros con rumbo medio al estenordeste a una velocidad media de 46 km/h. Por su rápido desarrollo y reducido diámetro, es imposi-

ble predecir la formación de los tornados, aunque pudiera alertarse sobre la existencia de condiciones meteorológicas favorables a tales procesos. Así lo señalaron los avisos del Instituto de Meteorología. La escala de Fujita clasifica a los tornados por orden ascendente de intensidad, desde EF-0 hasta EF-5. Así, un EF-0 provoca daños ligeros, mientras que un EF-5 es devastador. El tornado de La Habana ha sido categorizado como EF-4, por lo que se puede aseverar que desarrolló vientos de unos 300 km/h.



Por la severidad de sus impactos, la notable intensidad del viento (pudo sobrepasar los 250 kilómetros por hora) y la distancia recorrida, el tornado del 27 de enero de 2019 supera a todos los eventos de su tipo en la capital, al menos desde 1950 a la fecha. Dejó un saldo confirmado de tres fallecidos, más de 170 heridos, derrumbes parciales, serias afectaciones en viviendas, tendidos eléctricos, carros volcados y destrozados. Esos daños se produjeron principalmente en zonas y barrios de los municipios de Diez de Octubre, Regla, San Miguel del Padrón, Guanabacoa y parte de La Habana del Este.



rra o sobre el fondo de una cazuela representativa de la esfera celeste, bajo cuyo ámbito se desarrolla y se desplaza el meteoro, según se observe en un punto del horizonte o emergiendo de las nubes.¹⁷ Seguidamente, se vertía agua sobre la ceniza hasta lograr su dilución. Según Ortiz, con esta acción se trataba de inducir que el tornado y demás fenómenos severos se transformasen en lluvia, único elemento realmente beneficioso en el conjunto de la tormenta.

En nuestro punto de vista, la razón del trazado de la cruz radicaba principalmente en la salvaguarda que representa el signo sagrado, aunque sin obviar en ella la alusión a los puntos cardinales y a «los cuatro vientos», ambos con un significado evidente en relación con los meteoros.

De otra manera, se procedía a incensar el aire con el humo resultante de quemar una porción de la hoja de palma o guano bendito, obtenido en la semana santa, en el entendido de que al ser el tornado un centro de aspiración, una porción del aire incensado iría a mezclarse con el viento que fluía hacia el torbellino, obra del diablo, que pierde su poder maléfico frente al humo impregnado con las propiedades de la bendición.

Las armas también fueron usadas para librar a la localidad de los efectos del tornado. En este caso sin mediar efectos mágicos ni ensalmos, sino el empleo de la tecnología. Herodoto describe en sus textos cómo los tracios disparaban flechas hacia las nubes, con el propósito de amenazar y «herir» a las tormentas. Asimismo, en el siglo VII, los aldeanos en Europa comenzaron a fijar sobre los campos largas pértigas a manera de lanzas, para disuadir a las tempestades. Sin embargo, el abate Gabriel Moreux señala que dicha práctica fue prohibida más adelante por un capitular de Carlomagno, al descubrirse que se les habían atado pergaminos con inscripciones secretas y conjuros, que hacían sospechar nigromancia.¹⁸

En Cuba fue asimilada otra práctica extendida entre marinos y soldados, que consistía en cañonear a las trombas y los tornados; y para ello se usó todo tipo de armas de fuego. En ese ejército espontáneo contra el meteoro participaba el campesino con una vieja carabina Mauser, el guardia rural con su revólver Colt, y el propio Tercio Táctico del Ejército con descargas cerradas de fusilería. Una nota de prensa, fechada en 1915, refiere que a la vista de un tornado en las inmediaciones de Cabaiguán, se dispararon dos millares de proyectiles hacia la nube de embudo. Lo más sorprendente, es que el reportero atribuyó los escasos daños causados en la localidad a los disparos efectuados contra la manga.¹⁹

El hecho de disparar contra trombas y tornados supone su representación como seres vivos, constituidos por un cuerpo y dotados de una circulación vital. A dicha apreciación también contribuye su

ostensible movimiento de traslación y el hecho de producir un ruido atronador, que equivale a su voz. Pero entre los procedimientos de mayor arraigo, y que aún se practican en Cuba, está el corte de la nube de embudo, para lo cual se han utilizado por años los más disímiles instrumentos: en lo fundamental tijeras, cuchillos y machetes. Se identifican dos procedimientos básicos, en el primero basta con «cortar» el aire, o quizás un trozo de tejido o de papel, dando al instrumento un movimiento en zigzag; y en el otro se colocan los instrumentos cortantes en forma de cruz, acompañando el acto con un padrenuestro, una oración o un conjuro.

El sábado 2 de julio de 2016, una tromba tuvo su origen en el mar al sur de playa Caimito, donde decenas de personas asistían a un festejo popular. Entre ellos se encontraban decenas de bañistas procedentes de San Nicolás de Bari y otras localidades de la provincia de Mayabeque. Para el autor de este trabajo resultó sorprendente que gran parte de las personas que observaban el fenómeno aguardara su llegada tierra, como si se tratara de una inocente curiosidad. Pero el impacto del meteoro al cruzar sobre el litoral causó heridas y lesiones a 38 personas y daños en 30 viviendas, 14 de las cuales resultaron destruidas.²⁰

Excluyendo lo referido al impacto del fenómeno y la solidaridad con sus víctimas, resulta de interés constatar el efecto causado por la noticia publicada en el sitio web *Cubadebate*, cuyo contenido generó 83 comentarios. De ese total, 21 opiniones (25%) se centraron en la polémica a favor o en contra de usar conjuros y procedimientos mágicos para «cortar los rabos de nube». De ello, lo más interesante resulta que de los 21 comentarios, solo siete desestimaban la efectividad de tal proceder, mientras que 14 les daban crédito y validez absoluta, manifestaban disgusto frente a la incredulidad y el escepticismo, o exigían respeto para dichas prácticas, considerándolas legado de sus antepasados y parte del patrimonio cultural de la nación.

EDUCACIÓN METEOROLÓGICA

Tras el impacto del tornado del 27 de enero de 2019, comenzó a circular entre la opinión pública, las redes sociales y los medios informativos una profusión de comentarios sobre lo ocurrido. En buena parte de ellos se hacían conjeturas, y muchos querían saber si existían precedentes de un fenómeno similar en la capital. La pregunta se formulaba en primer lugar atendiendo a la innata curiosidad humana, y después por la inquietud en cuanto a que un fenómeno de esa envergadura se repitiera con frecuencia.

En los anales de la ciudad no hemos hallado referencias documentales sobre un evento anterior que haya conllevado consecuencias tan devastadoras. Sin

embargo, tal cosa no debe inducir a creer que La Habana no ha sufrido antes el efecto de otros tornados o trombas de intensidad significativa, que en su momento causaron daños humanos y de infraestructura en la zona urbana y en el puerto (ver recuadro en las páginas 72 y 73).

Existe un intervalo de 270 años (1519-1789) en los que la información meteorológica resulta muy escasa e incompleta, con excepción de los relatos e informes sobre una decena de huracanes de gran intensidad que afectaron a La Habana. Para encontrar revelaciones y datos sobre otros tipos de fenómenos, hay que rebuscar profundamente en los archivos y en la prensa del siglo XIX, así como en las Memorias de la Sociedad Económica de Amigos del País, las publicaciones del Liceo de La Habana, de la Real Academia de Ciencias Médicas, Físicas y Naturales de La Habana, y los Anuarios de los dos observatorios habaneros, fundados uno en 1857 y otro en 1861.

Otro asunto de importancia es definir qué dimensión geográfica daremos a La Habana en el enfoque del tema, partiendo de que la ciudad ha expandido su superficie 182 veces si la comparamos con sus límites en el siglo XIX o La Habana de intramuros.²¹ En la actualidad se han integrado al área urbana poblaciones y asentamientos antes considerados pueblos lejanos e independientes de la urbe, como Jesús del Monte, Guanabacoa, Guanabo y Santiago de las Vegas, localidades que ahora deben tenerse en cuenta al evaluar el tema de los tornados en su dimensión histórica para la capital.

Una de las más remotas y fiables informaciones acerca de tornados en La Habana se remonta al primer tercio del siglo XIX, y resulta de interés citarla por lo preciso de su contenido, que rebasa lo meramente anecdótico. El testimonio en cuestión fue recogido por el agrimensor Desiderio Herrera Cabrera, que cita un hecho de esa índole acaecido en extramuros en 1824. Dice así:

Una manga de aire de pocas varas de ancho levantó los techos de algunas estancias en el Cerro, y dos alfardas corrieron flechadas y traspasaron las paredes de la estancia vecina. Llegó la fatal manga al poblado del Cerro y solo hizo daño (por su mucha angostura) en la tenería de Jimagua, pues después desapareció enteramente llevándose una enorme piedra de algunas toneladas á más de 20 varas. Y sin hacer daño desde allí hasta el camino de la víbora, dónde encontró una carreta cargada de tablas de pino, las voló como hojas de papel sin saberse su paradero: no consta que hiciera otros daños.²²

Descripciones tan explícitas como la anterior no resultan frecuentes en los siglos XIX y XX, no solo por el período de retorno relativamente largo

que tienen en Cuba estos fenómenos de mayor intensidad, sino porque los tornados no llamaron la atención de los meteorólogos, quienes al parecer los consideraban eventos de menor importancia por lo restringido de su impacto estrictamente local. Lo dicho se constata al pasar revista a la bibliografía activa de Andrés Poey, Benito Viñes, Lorenzo Gangoiti, Luis García Carbonell, Mariano Gutiérrez-Lanza y José Carlos Millás, directores de los más importantes observatorios habaneros. En la relación de sus trabajos, los textos que aluden a tornados o trombas son muy escasos o no existen. No obstante, a partir de la segunda mitad del siglo XIX aparecen esporádicamente en la prensa habanera breves noticias referidas a trombas observadas frente al litoral de la ciudad y a tornados no relacionados con ciclones tropicales, reportados en extramuros, cuya enumeración resultaría prolija en este espacio. Por otra parte, las imágenes fotográficas que dan testimonio de tornados o trombas ocurridas en Cuba durante el pasado siglo son muy escasas, lo que se explica por la probabilidad mínima de que alguien con una cámara fotográfica se hallase cerca de la localidad del fenómeno. Afortunadamente, esa posibilidad es en la actualidad muy alta, dada la calidad de las cámaras fotográficas integradas en los teléfonos móviles o celulares.

Para el autor de este trabajo resultó sorprendente constatar que gran parte de las personas con las que se entrevistó tras el reciente tornado de La Habana, consideraban que estos fenómenos no eran propios de las ciudades, sino de las regiones rurales y de las costas y mares adyacentes, como es el caso de las trombas. Otra cantidad significativa de personas manifestó que, según creían, los edificios altos imposibilitaban el desarrollo de las mangas de viento o rabos de nube.

Al paso de los siglos, la ciencia ha abierto nuevos caminos para el conocimiento de aquello que en principio fue simplemente una nube malvada; pero el tornado de La Habana, de 2019, nos lleva a recordar que los fenómenos meteorológicos y los rasgos cambiantes del clima son factores trascendentes en la vida de la ciudad capital, y que pueden conmover en pocos segundos la dinámica de una población con 500 años de historia.

^{1,2}«Que tracta de los huracanes o tormentas que hobo en esta isla Española, en la mar y en la tierra, muy señaladas y espantables y dañosas, después que los españoles pasaron á estas partes é poblaron esta isla, por los cuales dos tormentas o huracanes se pueden entender todos los de esta calidad». **G. Fernández de Oviedo:** *Historia General y Natural de las Indias, Islas y Tierra-Firme del Mar*, lib. VI, cap. III. Editorial Océano, Imprenta de la Real Academia de la Historia, Madrid, 1851.

³En este párrafo, Fernández de Oviedo parece aludir a los efectos que causan los tornados y aeroavalanchas, asociados tanto a huracanes como a tormentas eléctricas. Como se co-

noche, los tornados tienen un impacto zonal limitado a una estrecha franja de destrucción, diferente a lo que ocurre al paso de los huracanes. Al incluir todos los fenómenos meteorológicos extremos en el mismo capítulo, Oviedo asimila el concepto aborigen de englobarlos a todos bajo el calificativo de huracán.

⁴Es la manera de medir, por comparación, una distancia. No es posible establecer a punto fijo el alcance de un tiro de ballesta, dado que este depende de muchos factores, principalmente del tipo de arma empleada. No obstante, consideramos que su alcance puede estimarse en unos 100 metros como término medio.

⁵**G. Moreux:** *El rayo, las tormentas, el granizo*. Ediciones Madrid Aguilar, p.152.

⁶**Sergio Valdés Bernal:** Comunicación personal. 12 de abril de 2019. La Habana.

⁷**José Z. González del Valle:** *Lecciones elementales de meteorología*, La Habana, 1849, pp.123-125.

⁸**A. Poey:** «Torbellinos del viento en las nubes», en *Diario de la Marina*, 24 de septiembre de 1858.

⁹**Marcos de J. Melero:** «Noticia acerca de varias trombas cilíndricas observadas en las cercanías de las costas de la isla de Cuba» en *Anales de la Academia de Ciencias Médicas, Físicas y Naturales de La Habana*, t. VI, Imp. La Antilla, La Habana, 1870, pp. 322-325.

¹⁰**J. C. Ortiz Planos:** «Notas sobre la tromba o tornado que cruzó la carretera de Alquizar a Artemisa, el día 13 de febrero de 1936, a las 10:10 a.m.» en *Boletín del Observatorio Nacional*, vol. 1, no. 1, ene-jun de 1936. La Habana, Secretaría de Agricultura, Comercio y Trabajo, 1936, pp. 57-62.

¹¹**Margollé y Zurcher:** «Trombas, tornados y huracanes» en *Boletín del Observatorio Nacional*, vol. 23, no. 11-12, nov-dic de 1927. La Habana, Secretaría de Agricultura, Comercio y Trabajo, 1927, pp. 255-270.

¹²**A. P Alfonso:** *Climatología de las tormentas locales severas en Cuba*. Editorial Academia, La Habana, 2002, pp.153-168.

¹³En su primera parte, Colecta, la oración expresa: «Suplicámoste, Señor, que se aparten de tu casa los maleficios de los espíritus, y que se aleje la malignidad de las tempestades y de los vientos. Por nuestro Señor Jesucristo...»

¹⁴**Samuel Feijóo:** *Mitología cubana*. Editorial. Ciencias Sociales, La Habana, 1986, p.65.

¹⁵Ibidem, p. 83.

¹⁶Ibidem, p. 195.

¹⁷**Fernando Ortiz Fernández:** «Los rabos de nube en el folclore cubano» en *Bohemia*, año 39, no. 31, agosto 3 de 1947, La Habana, pp. 24-25, 56.

¹⁸*La Discusión*, 22 de junio de 1915, La Habana, p.2.

¹⁹«Tromba marina deja 56 heridos y 14 viviendas afectadas en Playa Caimito» en *Cubadebate*, 3 de Julio de 2016. www.cubadebate.cu (en línea). Consultado 11 de marzo de 2019.

²⁰*Anuario Estadístico de Cuba*. ONEI. Oficina Nacional de Estadísticas e Información de la República de Cuba, 2017-2018. [en línea] www.onei.cu, consultado el 10 de marzo de 2019.

²¹**D. Herrera:** *Memoria sobre los huracanes en la Isla de Cuba*. Imp. de Barcina, Habana, 1847, p.54.

Coordinador de la Comisión de Historia de la Sociedad Meteorológica de Cuba (*Sometcuba*), **LUIS ENRIQUE RAMOS GUADALUPE** trabaja como investigador en la Fundación Fernando Ortiz.



Luis Enrique Ramos Guadalupe (La Habana, 1955) es uno de los más importantes historiadores de las Ciencias en Cuba. Por su labor como investigador ha recibido —entre otros lauros— el «Razón de Ser», de la Fundación Alejo Carpentier (2001); «Memoria», de la Fundación Pablo de la Torriente Brau (2005), y los máximos reconocimientos que confiere la Sociedad Meteorológica de Cuba: Premio de Investigación «Benito Viñes» (1993), y el Premio Nacional de Meteorología por la obra de la vida (2017). A su cargo estuvo la investigación histórica que hizo realidad el Museo Observatorio del Convento de Belén, perteneciente a la Oficina del Historiador de la Ciudad. Aquí fue donde, el 11 de septiembre de 1875, se dio el primer aviso documentado en la historia de la Meteorología por el padre Benito Viñes Martorell.

¿Cuán importante es la historia de la meteorología para la sociedad?

La ciencia, que es dialéctica por definición, evoluciona sin cesar en todo lo que concierne a la dinámica de la atmósfera y el océano; inevitablemente, el escenario natural de ayer difiere del actual, y el de mañana será también distinto. Es un proceso cotidiano y no tiene punto final. Quienes se acercan por vez primera a la historia de la meteorología en Cuba, manifiestan asombro ante la disimilitud y recurrencia de fenómenos que han causado pérdidas de vidas y destrucción material. Así, cada vez que un sistema meteorológico golpea a una región, las personas y las instituciones extraen experiencias útiles, aplicables a eventos similares que pueden acaecer en el futuro. Sin embargo, ocurre que esa experiencia se olvida en poco tiempo, y se reiteran la imprevisión y la imprudencia, por más que nuestra Defensa Civil y el Servicio Meteorológico

MUSEO OBSERVATORIO CONVENTO DE BELÉN



Esta instalación ocupa la torre noroeste del antiguo convento y cuenta con cinco niveles, tres salas expositivas, aula multipropósito, estación meteorológica y observatorio astronómico. Desde su terraza-mirador a 24 metros sobre el nivel del mar se observa una vista panorámica del entorno más antiguo de la capital cubana.

Entre las piezas expuestas se destaca la réplica del meteorógrafo de Secchi que los jesuitas radicados en Cuba importaron desde Francia en 1873. Este instrumento era capaz de registrar de manera constante un grupo de variables como la presión atmosférica, la temperatura del aire, la lluvia caída y la dirección y velocidad del viento. Fue utilizado por el padre Benito Viñes Martorell.



Nacional lo reiteren una y otra vez. En meteorología nunca debe cometerse el error de afirmar que determinado fenómeno no puede ocurrir, simplemente porque no haya sucedido antes. El reciente tornado es un ejemplo de lo que digo.

Desde tu perspectiva de educador y comunicador de la Ciencia, ¿cuáles iniciativas podría potenciar este Museo Observatorio?

La Educación ambiental es la esencia de este proyecto desde que fue concebido. Conforme se vio la utilidad de las aulas-museo, el éxito de Rutas y andares y de otros programas culturales de la Oficina del Historiador, quedó claro que toda institución en el Centro Histórico debe involucrar a las personas que viven en sus barrios y atraer a los que residen en otras áreas del país. Sin embargo, este y otros museos coexisten hoy con los nuevos medios de base informática que, por su carácter dinámico, interactivo y de fácil acceso, abren grandes retos para seguir siendo atractivos. El Museo Observatorio tiene que interactuar con otros museos de ciencias, con espacios docentes y culturales, y con los institutos de la Agencia de Medio Ambiente, para coordinar planes y programas. Mientras no sea así, sus objetivos iniciales no estarán cumplidos. Ahora que el país lleva adelante la «Tarea Vida», un programa de Estado para enfrentar las consecuencias del cambio climático, se ganaría un nuevo espacio de acción si se

atraen aquí grupos de todas las generaciones para descubrir cuántos tipos de eventos naturales de gran impacto, todos singulares, han afectado nuestro país.

No existen muchos museos meteorológicos en el mundo. Pienso, incluso, que los estudios de ecología urbana encontrarían aquí un lugar de especial utilidad. Por ejemplo: si se empleara la data meteorológica que se genere allí para vincularla con los estudios y las acciones de conservación de monumentos y obras en áreas públicas del Centro Histórico.

¿Cómo estimular el interés por la historia de la meteorología y su aprovechamiento en la práctica?

El interés por la historia de la meteorología tiene que partir del interés por la historia de Cuba, y revivirla en cada uno de nosotros. ¿Qué procesos interactivos surgirían si le explicamos a cualquier persona que Colón viajó por el Atlántico en los meses más peligrosos de la temporada anual de huracanes de 1492, sin instrumentos meteorológicos? ¿Y si le decimos que el primer pronóstico de un ciclón tropical en la historia se elaboró en La Habana a partir de un telegrama, interpretando la dirección de las nubes y la mediciones de un barómetro? ¿Y si les planteamos que con ese instrumento se puede medir la altura de los picos de la Sierra Maestra?... Hay que tratar de cumplir con el precepto martiano: poner la ciencia en lengua diaria.