

NOTA DEL EDITOR

Con motivo del bicentenario de la muerte de Francisco José de Caldas, la Universidad de Antioquia se ha vinculado estrechamente a las actividades que conmemoran tan significativo aniversario. Aspecto central de la colaboración tuvo que ver con el auspicio y pronta publicación de las *Memorias de la Tercera Jornada Caldas*, un libro que incluye todas las ponencias presentadas y que pudo entregarse el 31 de marzo de 2016, el mismo día de la realización de la Jornada en el Parque Explora de Medellín.

De la mayor importancia ha sido la difusión e ilustración de momentos centrales en la vida y obra de Francisco José de Caldas mediante el aprovechamiento de canales televisivos y radiales, el sistema informativo *Ingeniemos* de la Facultad de Ingeniería, el periódico *Alma Mater* y el empleo a fondo de las redes sociales de carácter digital. Mención especial merece el apoyo de Ude@, un programa entre la Gobernación de Antioquia y la Universidad de Antioquia que llega a las escuelas de casi todos los municipios del departamento.

Es motivo de mucha complacencia para los organizadores de dicho bicentenario la publicación del libro que usted, amable lector, tiene en sus manos. La Universidad de Antioquia rinde un homenaje al importante trabajo de Caldas titulado “Ensayo de una Memoria sobre un nuevo método de medir las Montañas por medio del Termómetro”, del cual la Biblioteca Carlos Gaviria Díaz de la Institución posee uno de los dos valiosos manuscritos autógrafos que se conocen del trabajo de Caldas. El otro, enviado y dedicado a José Celestino Mutis, se encuentra en el Real Jardín Botánico, de Madrid.

A propósito de lo anterior, debe destacarse y agradecerse la gran colaboración brindada por dicho Jardín Botánico, en especial por parte de doña Esther García Guillén quien es Jefa del Archivo y Biblioteca de la Institución. Así pudimos recibir y conocer, en excelente copia facsimilar, el histórico manuscrito del Ensayo que Caldas enviara a don José Celestino con una dedicatoria en latín.

El manuscrito que posee la Universidad de Antioquia hace parte del llamado Cuaderno de Medellín, el cual incluye otros textos del mismo autor. Por ahora la Universidad publica en facsímil solo lo correspondiente al mencionado Ensayo y ha anunciado que deja para más adelante la publicación del Cuaderno completo, también en edición facsimilar.

Dada la trascendencia del método desarrollado por Caldas para medir la altura de una montaña por medio de un termómetro, el presente libro incluye también una Introducción, una Nota del editor y tres artículos que orientarán al lector y le permitirán apreciar mejor el trabajo en cuestión. Cada uno de estos tres artículos fue publicado con anterioridad y se reproduce en el libro, con la debida autorización del autor o autores, tal como apareció en su respectivo medio de comunicación.

En primer lugar, el distinguido académico e historiador Luis Carlos Arboleda escribe una enjundiosa Introducción para comparar los manuscritos de Madrid y la Universidad de Antioquia, analizar las varias transcripciones que de estos dos manuscritos se han hecho en Colombia y en el exterior, y comentar sobre aspectos centrales del manuscrito que aparece en el Cuaderno de Medellín. Su detallado recorrido histórico tiene auténticas primicias como, por ejemplo, las relacionadas con los siguientes aspectos:

- a) Caldas introduce en la Nueva Granada el sistema métrico, precisamente en un apartado del Cuaderno de Medellín donde aquel se ocupa de la conversión de unidades.
- b) El neogranadino no habría autorizado la primera publicación de su trabajo, aparecida en el temprano año de 1819 en Burdeos, o sea, apenas tres años después de la muerte del autor. La tesis de Arboleda es que existen numerosas constancias en las cartas de Caldas que señalan su constante preocupación por mejorar el desarrollo de su método, tarea que nunca pudo completar.
- c) Los hagiógrafos que han defendido a ultranza la originalidad y novedad del método de la hipsometría, en la creencia de que con ello rinden un culto a su personalidad, deberían saber que tal vez Caldas no habría estado de acuerdo con ellos.

Hay otro punto del trabajo de Arboleda que merece destacarse literalmente:

El anterior dato histórico (se refiere a cálculos astronómicos) muestra que hacia febrero de 1802 Caldas ya estaba en posesión de fórmulas trigonométricas que integraban variables asociadas con coordenadas astronómicas y las ecuaciones de tránsito de las estrellas. Sin embargo, las correlaciones entre variaciones de temperatura, presión atmosférica y altura que utiliza en su fórmula de la hipsometría siguen siendo lineales.

Después de la presentación de la copia del manuscrito autógrafo, se decidió incluir en el libro una transcripción del mismo, a pesar de que la exquisita caligrafía de Caldas permite seguir su escritura. La transcripción escogida es la que aparece en las *Obras completas de Francisco José de Caldas*, editadas y publicadas por la Universidad Nacional de Colombia en 1966. Esta transcripción tomó como modelo la transcripción publicada por la revista *Anales de Ingeniería*, de la Sociedad Colombiana de Ingenieros, en 1888. Por tal razón, el lector advertirá que la transcripción escogida difiere en algunos aspectos del manuscrito autógrafo que publica el libro.

Sigue a continuación uno de los tres artículos que cierran el libro. Su título es “El método de Caldas para medir la elevación de las montañas”, publicado en marzo de 1996 en la *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*.

Se trata de un texto del gran colombiano Jorge Arias de Greiff, uno de los mayores conocedores del neogranadino y su tiempo, que resume en forma seria y accesible el significado del método de Caldas para medir las montañas. En su aparte esencial, el autor señala que Caldas encontró un método que sí funciona en América tropical pues, aunque en Europa existieron con antelación fórmulas al respecto, su aplicación no era factible porque, entre otras cosas, las condiciones de la presión atmosférica son diferentes en esas latitudes, en especial debido a la gran importancia de los fenómenos ciclónicos atmosféricos.

Señala Arias de Greiff cómo Caldas descubrió que la temperatura del agua hirviendo depende de la presión atmosférica, gracias a un accidente que tuvo con un termómetro. Agrega información muy ilustrativa sobre la discusión de Caldas con Humboldt con respecto al método hipsométrico para concluir que finalmente el prusiano le dio a Caldas el derecho de entrar en posesión de este su “pequeño descubrimiento”.

Termina el artículo con una interesante presentación de diferentes fórmulas que expresan la altitud como función de la temperatura de ebullición del agua. Aunque esta función no es lineal, el autor pone de presente que la linealidad puede constituir una primera aproximación, entre 1.500 y 4.000 metros de altitud, a dicha función si se emplea la constante de la linealidad que fuera estimada por Caldas.

El segundo artículo es de los autores Víctor Samuel Albis González y Regino Martínez-Chavanz, sobre el cual puede decirse, sobre todo en razón de su abundante bibliografía y de sus exigentes análisis, que puede ser de lo más completo que se ha escrito al respecto. Su objeto es señalar principalmente qué sabía Caldas sobre antecedentes de su método en Europa, dónde lo aprendió y si su logro constituye un auténtico descubrimiento. Ese artículo fue publicado en la revista Meteorología Colombiana en su edición de octubre de 2000.

El artículo de Albis y Martínez-Chavanz contiene cinco conclusiones que deben ser examinadas por el lector con el mayor cuidado:

- a) La utilización del termómetro para calcular la altura de las montañas tiene en Europa antecedentes que se remontan a los comienzos del siglo XVIII.
- b) Caldas conocía un trabajo de Sigaud de Lafond que le sugirió la existencia de una función lineal que expresaba la presión atmosférica en términos del punto de ebullición del agua, pero que no le indicaba cuál era la constante del modelo. Se dedica entonces a encontrar dicha constante.
- c) El neogranadino obtiene un valor para la constante que permite decir que el modelo lineal es tan bueno como el resultado que se obtendría con el empleo de tablas conocidas en Europa años antes.
- d) Si la construcción de un termómetro barométrico o hipsométrico se acepta como invención, Caldas merece el crédito respectivo.
- e) La publicación póstuma de su “Ensayo de una Memoria...” (Burdeos, 1819) no tuvo ninguna repercusión en Europa. Caldas ni siquiera publicó su trabajo en su Semanario del Nuevo Reino de Granada debido a que encontró algunas observaciones que no concordaban con su fórmula y quizás también porque había empezado a comprender lo que Humboldt le contó sobre lo que acerca del asunto se conocía en el Viejo Continente.

Finaliza el artículo con un resumen sucinto de la relación Presión atmosférica-Altura desde Pascal hasta Laplace, seguido de la conexión hispanoamericana.

Finalmente, el tercer artículo es del ya mencionado Luis Carlos Arboleda y lleva por título “Caldas y la Matematización de la Naturaleza. La Querella con Humboldt sobre el hipsómetro”. Tal como dice en su Resumen, el texto trata principalmente de lo siguiente: una nueva mirada a las relaciones entre Humboldt y Caldas cuando ambos se ocupan de caracterizar el territorio de la Nueva Granada; poner de presente que Humboldt emplea el método hipsométrico para el cálculo de altitudes y que, en varias ocasiones, legitima la contribución de Caldas al respecto; y un examen de los normales resultados de una rivalidad cuando se trata de buscar la originalidad de un programa científico, en este caso la exploración y reconocimiento del territorio de los Andes. El artículo fue publicado en el sitio de internet ReseachGate en enero de 2007.

Comenta Arboleda que la formación integral de Humboldt, así como su familiaridad con lo que se sabía internacionalmente sobre la observación geográfica y físico-matemática del territorio, le permitieron valorar el mérito de los trabajos teóricos y experimentales de Caldas en su empresa de apropiarse de la nueva racionalidad en un programa de explicación integral de la naturaleza neogranadina, en particular sobre las investigaciones de este relacionadas con la hipsometría.

Como mucha tinta ha corrido sobre lo ocurrido entre Humboldt y Caldas, incluso con la no fundamentada aseveración de que el primero se apropió del descubrimiento del segundo, el autor del artículo cita textos que han puesto las cosas en su punto.

Ya terminando la primera parte de su ensayo, Arboleda señala cómo Caldas confundía a veces lo que es innovación autónoma con originalidad, y criterio de pertenencia con criterio de calidad. La segunda parte del artículo tiene por título Hipsometría y distribución geográfica de las plantas y en ella se afirma que el nexo entre los dos temas muestra que este tipo de mediciones tiene una función específica en un pensamiento que apuntaba a dar una descripción integral del territorio en sus distintas componentes regionales.

Estamos seguros de que esta importante contribución de la Universidad de Antioquia a la recuperación de la memoria de Francisco José de Caldas, al tomar como fundamento del libro reseñado uno de sus trabajos más meritorios, interesará por igual a los conocedores y a quienes apenas inician su familiaridad con la vida y obra de nuestro primer científico.

Darío Valencia Restrepo
Medellín, septiembre de 2016