

## El profesor D. Francisco Morán Samaniego (1901-1984)

*El investigador que consiguió disimular sus logros en Física de Fluidos y Termodinámica.*

Aprobada la oposición a Meteorólogos en 1942 asistí en el cursillo subsiguiente a las clases del Profesor Morán sobre Meteorología Teórica, impartidas con un dominio absoluto del tema y una admirable aptitud docente; ya entonces pude apreciar la capacidad de síntesis y la originalidad de sus planteamientos. Pasé luego por una sucesión de destinos hasta que ya en 1955 conseguí mi anhelado objetivo: La Sección de Investigación y Enseñanza dirigida por Morán, por D. Francisco, como le he denominado siempre y voy a hacerlo en esta breve semblanza.

Una anécdota a la que se puede elevar de categoría. Caracterizaba a D. Francisco una serena alegría, acompañada frecuentemente de certeros toques del mejor humor. Cierta mañana le encontré en un estado de nerviosa irritación; sorprendido, indagué la causa. Me explicó que había visitado a D. Julio Palacios, a quien admiraba en muchos aspectos, para que diera su opinión sobre el contenido de un trabajo suyo, previa a su publicación. Este comenzó su crítica indicando ciertos, a su juicio, errores en el idioma (alemán) en que estaba redactado. No cabe duda de que D. Julio conocía bien esa lengua, pero sus conocimientos no superaban los de D. Francisco (ante mí había manifestado su sorpresa algún culto meteorólogo alemán por su dominio de los entresijos de ese idioma). Se produjo pues cierta discusión en cuyo transcurso, según palabras de D. Francisco: "Palacios me ha tratado como a un hijo".

La frase me sorprendió. "Querrá Ud. decir como a un subalterno, o como a un ujier". Morán me miró severamente: "Es que Ud. maltrataría de palabra a un ujier?". Yo no acostumbro... balbuceé desconcertado. "Naturalmente que no; solamente un padre tiene el privilegio, que generalmente es además un deber, de reprender a un hijo, con una dureza proporcionada con su falta".

Tras un momento de reflexión comprendí que estaba cargado de razón, su actitud reflejaba tres grandes virtudes, al



menos: respeto hacia la dignidad humana, valorará las obligaciones paternales, a veces ingratas y, por último, desprecio hacia las frases hechas, que no podían poner coto a su mente tan esclarecida como espontánea.

D. Francisco poseía vastísimos conocimientos de literatura en varios idiomas y en particular en alemán y en inglés ya que poseía una completísima biblioteca que, partiendo de Goete y Shakespeare, cuyas obras leía sin dificultad, proseguía por Dickens, uno de sus autores favoritos, hasta llegar a los autores modernos (Chesterton, Steinbeck, etc)

D. Francisco fué afortunado al coincidir temporalmente con D. Arturo Duperier. En la bibliografía de sus "Apuntes de Termodinámica" D. Francisco menciona a Duperier en los siguientes términos:

"A. Duperier.- "Estudio Termodinámica de la condensación por convección". An. De la Real Sociedad Española de Meteorología, 1927. Es lo mejor sobre Termodinámica de la Atmósfera que hay en castellano y supera ampliamente a todo lo extranjero sobre el mismo tema".

Se trata de una elocuente muestra de la extremada modestia de D. Francisco: utiliza el presente "Es" en lugar del pasado "Fué". Sus "Apuntes (otra modestia) de Termodinámica de la Atmósfera", con sus casi 350 densas páginas, incluyen y superan ampliamente el mencionado artículo de Duperier. Como es sabido, este gran científico "rozó el Nóbel" con sus estudios sobre radiación cósmica, en su exilio de Inglaterra.

No podemos entrar en el detalle de sus numerosos artículos sobre diversos aspectos de la Meteorología. Su primer trabajo fue notablemente extenso (57 Pág. a doble columna) y apareció en los ya mencionados Anales de la Sociedad Meteorológica Española. Va precedida de un prólogo del entonces jefe del Servicio Meteorológico nacional y Presidente de la Sociedad indicada, D. Enri-

que Meseguer, que resume encomiásticamente el trabajo de D. Francisco, titulado "Estudio climatológico de la parte de zona tórrida comprendida entre los meridianos 40 y 100 E". En él se consideran las condiciones meteorológicas que puede encontrar un dirigible en un viaje de circunnavegación en la zona especificada en su título. Se trataba del caso real de un dirigible español. Es admirable el tratamiento minucioso del problema que realiza el joven Morán y los consejos que da para minimizar los riesgos.

En los mismo Anales que el trabajo anterior, Morán evidenció una característica muy suya: un extraordinario espíritu crítico. Se titula "Las superficies de discontinuidad en la atmósfera". En él trata el caso del equilibrio deduciendo con gran sencillez la fórmula de Margules, indicando que es una condición necesaria, pero no suficiente y complementándola adecuadamente. Trata también de una regla debida a Exner y que admiten los tratadistas (Defant, Georgi, etc.) y que Morán demuestra que es sólo aproximada, añadiendo textualmente (Pág.6) "conviene eliminar de los tratados esa inexactitud tan difundida" (diciembre de 1927).

Esta labor del joven Morán debió influir en la adjudicación a su favor de una beca de la Junta de Ampliación de Estudios, para proseguir estos en Alemania, ya que muestran un juvenil Morán, que no se acerca a la "Meca de la Ciencia" como un servicial aprendiz, sino bien provisto de sólidos argumentos para combatir errores muy extendidos en la comunidad científica. Su bien demostrada modestia no implica complicidad en el error. Es fácil imaginar la sorpresa de los meteorólogos alemanes al recibir la visita de un joven español, que tendría mucho que aprender, pero que también tenía mucho que enmendar y aportar a su ciencia.

Su posición crítica no impidió que Morán contrajera alta estima y firmes amistades con Meteorólogos de la talla de Georgi y Ertel. Con este último convino en escribir un libro, plan que, desgraciadamente, no pudo realizarse por el fallecimiento de este notable meteorólogo.

Pero el hecho más importante de aquella estancia fué que trabó conocimiento con otra becaria (ésta en el campo de la Arqueología) D<sup>a</sup> Encarnación Cabré, con la que contraería fecundo matrimonio (cuatro hijos y cuatro hijas). Esta mujer admirable, pionera de las arqueólogas españolas, ha sido autora de

valiosas aportaciones a su ciencia, que en mi ignorancia, no puedo valorar, y que supo realizar, al tiempo que atendía a su hogar. Está plenamente lúcida y creo que me agradecerá que no la dedique otro espacio, que la simple mención de que ha sido propuesta para el Premio Príncipe de Asturias de Ciencias Sociales.

Los dos libros básicos, ya hemos mencionado uno de ellos, se trata de los *“Apuntes de Termodinámica de la Atmósfera”*. S.M.N. serie B (Texto). En la época en que se escribió era sin duda el mejor libro en su especialidad. Hoy quizá requiera cierta actualización. El propio autor justifica en el prólogo la amplitud que da a la meteorología coloidal porque *“Probablemente estas cuestiones no tardarán en adquirirse, por sí solas, tanto desarrollo como todo el resto de la asignatura”*.

Me permito llamar la atención sobre la vinculación entre la entropía y la temperatura potencial, establecida en la Pág. 62, que es un modelo de simplicidad y rigor. La consecuencia es importante: una fórmula que se suponía válida únicamente para gases perfectos, resulta de aplicación a todo fluido. Morán disimula la revolución que esto implica (recuérdese el subtítulo de este trabajo) y no establece la natural consecuencia: la temperatura potencial de un fluido es más importante que la temperatura ordinaria y consecuentemente, *puede pasarse de la Física de Fluidos a su Mecánica cuando sea adecuado hacer abstracción de su temperatura potencial, no de su temperatura ordinaria* como aún ahora se supone.

El otro libro lleva el título de *“Tensores cartesianos rectangulares”* y, de todo él, esto es lo único que consideramos inadecuado: convendría llamarlo *“Aplicación a la Física de los tensores cartesianos rectangulares; tensores en sistemas coordinados cualesquiera”*. Si se tiene en cuenta que las magnitudes físicas tiene carácter tensorial (las escalares son tensores de orden cero y los vectores de orden uno) se comprende que, como de hecho ocurre, el librito (192 páginas) abarca numerosos temas de la Física, prácticamente toda la Física Clásica. Aquí la capacidad de síntesis de D. Francisco llega a su límite máximo, y, que yo sepa, insuperado dentro y fuera de

nuestras fronteras. Me atrevo a afirmar, que sería muy difícil encontrar un tratado de física de menos de 2000 páginas con un contenido equivalente. Es de lamentar que este libro aún no haya sido traducido al inglés y ha habido tiempo para ello pues la segunda y última edición data de 1959. Naturalmente que el mayor culpable de tal desaguisado es el propio Morán que subestimó su revolucionaria obra científica (recuérdese otra vez el subtítulo de esta semblanza). El libro fue impreso en los talleres del Instituto Geográfico y Catastral y su depósito legal lleva la inscripción M-11168-1959. Lo supongo agotado y desclasificado, pero se podrá recurrir a los poseedores de algún ejemplar. Yo estoy entre ellos y deben ser muchos ya que el Catedrático de Física Matemática de la Universidad Complutense, D. Rafael Domínguez, tuvo el acierto de impartirlo, como parte esencial de sus explicaciones, a lo largo de su extensa vida académica.

Su actividad como Profesor fue muy intensa. Desde su Sección de Investigación y Enseñanza dirigía todos los cursos que se impartían, para meteorólogos, ayudantes de Meteorología e Informadores, explicando su asignatura de Meteorología Teórica a los primeramente mencionados. Las restantes asignaturas debía distribuir las entre meteorólogos idóneos para las distintas materias, a los que asignaba horario compatible con sus otras obligaciones. Era una labor de “encaje de bolillos” que realizaba con admirable rapidez y destreza.

Aparte de esta actividad docente, impartía en la Universidad la asignatura de Física del Aire primero como Encargado de Cátedra y luego como Catedrático numerario, siendo ayudado, con competencia y fidelidad encomiables, por su adjunto D. Manuel Palomares Casado. Por las tardes, completaba su jornada docente impartiendo la asignatura de Meteorología en la Escuela T.S. de Ingenieros Aeronáuticos. Todo compatibilizado con su constante labor investigadora y la redacción de sus publicaciones, así como la subdirección del Instituto de Geofísica. Esta increíble actividad que no le privaba de satisfacer su pasión por la literatura y la música, era posible gra-

cias a la portentosa rapidez de su privilegiada inteligencia.

Para terminar debo mencionar dos artículos que no se refieren directamente a la Meteorología. Uno de ellos, bastante extenso lleva por título *“Sobre la obtención de las fórmulas termodinámicas”* (Anales de Física y Química, 1952). En él introduce lo que denominó “cuadrado mnemotécnico”. Tiene un lejano precedente en Born (premio Nóbel) quien lo insinuó, sin desarrollarlo, en una pizarra y lo dio a conocer Tisza, popularizándolo, en 1966. La publicación de Morán es de 1956 y, naturalmente, ignoraba la improvisada aportación de Born. Morán consideraba el cuadrado como un poderoso auxiliar para deducir sistemáticamente las fórmulas termodinámicas. Introdujo por primera vez un octaedro mnemotécnico, de aplicación a la Química.

La idea del octaedro, como otras muchas de mi Maestro, he tratado de explotarla, haciendo ver su contenido revolucionario pues, a mi juicio, tanto el cuadrado mnemotécnico como el octaedro, levemente retocado por mí, llevan a la conclusión de que la entropía, considerada usualmente como función de estado, resulta inevitable admitirla como *variable de estado*, de acuerdo con una simetría que es consubstancial a la Termodinámica Clásica.

Por último deseo mencionar otro trabajo de Morán, éste relacionado con la paradoja de los gemelos, o de los relojes, (Revista de Geofísica nº 73, 1960). Es sabido que D. Julio Palacios se distanció de la Relatividad de Einstein, principalmente, por considerar absurda y sin posible solución la citada paradoja. Aquí intervino D. Francisco con el loable propósito de sacar de su error a D. Julio. Esto dio lugar a una original polémica, ya que, viviendo los dos en el mismo edificio, se comunicaban entre sí mediante el intercambio de cartas. Supongo que de esta manera D. Francisco eludió sutilmente, que D. Julio le tratase por segunda vez como a un hijo.

**Manuel Castañs**

*Prof. Emérito de la U.P.M.*