

CARLOS GRAEF FERNÁNDEZ

Eduardo Piña Garza

Departamento de Física
UAM-Iztapalapa

El objeto de este trabajo es relatar algunos aspectos del impacto reciente del trabajo científico del doctor Carlos Graef Fernández.

Sobre el doctor Carlos Graef se escribió abundantemente durante el año de 1988, con motivo de su fallecimiento ocurrido en la Ciudad de México el 13 de enero de 1988. El Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares dedicó el número 17, Enero-Febrero de 1988 de su revista *Notinín* para recordar la figura y la obra de este ilustre científico mexicano. En el Boletín de la Sociedad Mexicana de Física apareció una semblanza del mismo, escrita por F. A. Andrade. El Seminario de Cultura Mexicana, del cual fue presidente, organizó una sesión extraordinaria para rendirle homenaje en el aniversario de su muerte, que se efectuó el 26 de enero de 1989, y donde se presentaron dos trabajos sobre el doctor Graef por los doctores Alfonso Mondragón y Alberto Barajas.

Previamente la Universidad Nacional le dedicó en 1984 una publicación *Carlos Graef Fernández, imagen y obra escogida*. Y la Sociedad Mexicana de Física le entrega en 1983 la Medalla Académica en un homenaje, publicado en la *Revista Mexicana de Física* en agosto de 1984. La revista *Contactos* de la Universidad Autónoma Metropolitana publicó tres trabajos sobre el doctor Carlos Graef en su número de enero-marzo de 1989. En la Universidad Autónoma Metropolitana fue el director fundador de la División de Ciencias Básicas e Ingeniería de la Unidad Iztapalapa (1974-1976). Además está en preparación la recopilación de la obra completa del doctor Carlos Graef, trabajo que realiza el doctor Alfonso

Mondragón del Instituto de Física de la UNAM.

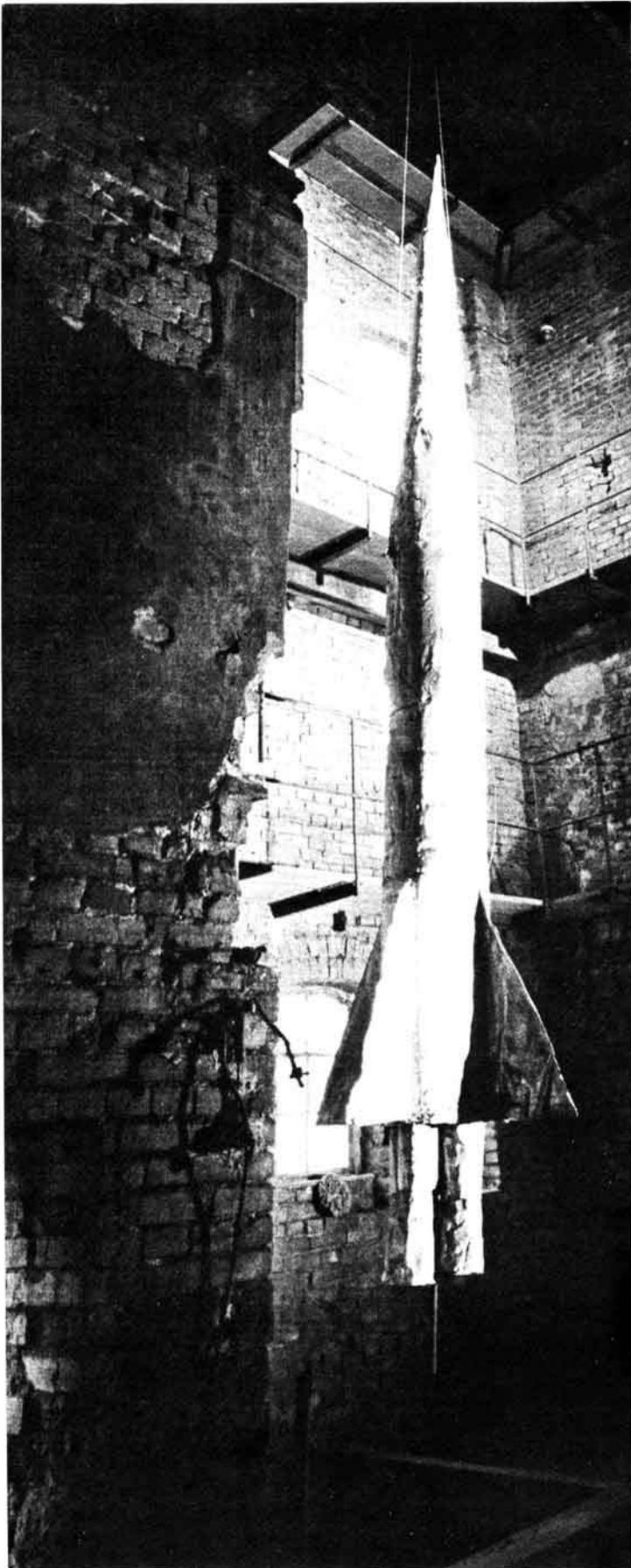
Por este motivo, en este trabajo no repetiré la bibliografía ahí relatada de la obra de Carlos Graef, ni las referencias que se han coleccionado sobre comentarios a su obra.

Parece conveniente relatar de manera sucinta una semblanza de este personaje. Nació el doctor Graef en Guanaceví, Durango, el 25 de febrero de 1911, hijo de Carlos Graef Ziehl y de Gudelia Fernández Espinosa, pertenecientes a la generación 1900 de la Escuela Nacional Preparatoria. Carlos Graef se casa en 1938 con Alicia Sánchez Castell y tiene tres hijos: la doctora en Medicina Nuclear Alicia, la licenciada Carolina y Carlos, ingeniero.

Parte de su vocación científica la atribuyó el doctor Graef al regalo de un libro por su madre: *Física sin aparatos* del profesor de la Escuela Normal, Luis G. León, donde aprendió experimentos apasionantes como el anillo de gravedad para demostrar la dilatación de los cuerpos o el experimento para pesar el aire, todavía en su memoria en 1987.

Graef estudió en el Colegio Alemán. En diciembre de 1928 obtuvo ahí el grado "Abitur" (Deutsche Oberschule zu Mexiko). Continuó sus estudios desde 1929 hasta 1930 en el Departamento de Ingeniería Civil en la Technische Hochschule en Darmstadt, Alemania. A su regreso a México ingresó a la Universidad Nacional Autónoma de México, donde estudió de 1931 a 1935 en los departamentos de Ingeniería Petrolera, y de Matemáticas y Física.

En 1932 se inicia como profesor de Geometría Analítica y Cálculo en la Escuela Superior de Construcción de la Secretaría de Educación Pública. En



1934 fue profesor de Geometría Superior en el Departamento de Matemáticas y Física y en 1937 se le nombró miembro de la Sociedad Científica Antonio Alzate.

La primera publicación de Carlos Graef apareció en la revista *Ingeniería* y se titula "Representación de un tensor por medio de seis vectores", precursor de su interés en las matemáticas y la física de la Relatividad. Este trabajo ha sido difícil de localizar para quienes recolectan su obra completa, aunque en fecha reciente encontré en la caja fuerte de la Biblioteca del Palacio de Minería varias separatas del mismo.

Carlos Graef viaja en 1937 a Estados Unidos a realizar estudios avanzados de Física bajo la dirección del profesor Manuel Sandoval Vallarta en el MIT. Sus altas calificaciones le permiten obtener las becas necesarias para sostener sus gastos en ese país. Recibe ayuda de la Universidad Nacional, la inscripción y anualidades del Instituto Tecnológico, y una beca de la Fundación Guggenheim. Los tres últimos meses se sostiene con un estipendio otorgado por el presidente Lázaro Cárdenas.

El 9 de mayo de 1940 obtiene el grado de doctor con la tesis "An Analysis of Periodic Orbits of Particles of Primary Cosmic Radiation", la cual aún no ha sido totalmente publicada. Como resultado de este periodo se publicaron tres artículos muy importantes según la opinión de autoridades como el gran topólogo Solomon Lefshetz, el matemático Alberto Barajas y el destacado investigador Marcos Moshinsky. Tengo a la mano una docena de publicaciones extranjeras donde se cita uno o más de esos trabajos y al final de este artículo se mencionan otras dos referencias.

El doctor Graef regresa en 1941 y se dedica a impulsar la ciencia en México. Como investigador inicia una fructífera colaboración con el matemático norteamericano G. D. Birkhoff; con su director de investigación en el MIT, el profesor Sandoval Vallarta, y con su colega A. Barajas. Juntos desarrollan en muchas publicaciones la Teoría de la Relatividad de Birkhoff en oposición de

hipótesis a la de Einstein.

Carlos Graef es nombrado subdirector fundador del Observatorio Astrofísico de Tonantzintla en Puebla (1942-1944). En 1943 es vicepresidente fundador de la Sociedad Matemática Mexicana. De 1950 a 1963 ocupa el puesto de presidente fundador de la Sociedad Mexicana de Física. En 1955 es de los primeros participantes del Seminario de Problemas Científicos y Filosóficos dirigido por el doctor Eli de Gortari, donde presenta el trabajo "Espacio matemático y espacio físico". En 1957 es el presidente fundador de la Sociedad Mexicana de Radioisótopos. En la Universidad Nacional, Carlos Graef dirige el Instituto de Física de 1945 a 1958, es director de la Facultad de Ciencias de 1957 a 1959, y miembro de la Junta de Gobierno. En 1974 la Universidad lo distingue como Profesor Emérito.

Graef dedica gran parte de su vida al desarrollo de la ciencia y de la industria nuclear en México desde sus indicios en 1945. Fue vocal de la Comisión Nacional de Energía Nuclear creada en 1955. En 1959 se le nombra gobernador del Organismo Internacional de Energía Atómica en Viena, Austria. Entre otros puestos importantes en esta materia ocupa la Dirección del Centro Nuclear de Salazar en 1965, desde su construcción, y fue gerente del Ciclo de Combustible en Uranio Mexicano, responsable de la compra y contrato de enriquecimiento del combustible para la planta de Laguna Verde. Fue jefe de la Sección mexicana del Grupo México-E.U de Estudio sobre Desalación de Agua de Mar. Funge como asesor científico de la Comisión Nacional de Energía Nuclear, y colabora con el ministro García Robles en la redacción del Tratado de Tlatelolco.

Debido a sus grandes méritos y realizaciones se le confiere el Premio Nacional de Ciencias en 1970.

Hasta su muerte continuaba impartiendo cursos en la Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional Autónoma de México y dirigía un grupo de investigación en relatividad general.

La doctora Lidia Jiménez Lara ha continuado después de cincuenta años los estudios del doctor Graef sobre el movimiento de cargas eléctricas en el campo magnético de un dipolo. El 29 de abril de 1991 obtuvo su doctorado con una tesis sobre este tema en la Universidad Autónoma Metropolitana, Campus Iztapalapa. Asimismo se hace referencia en trabajos publicados recientemente por ella al trabajo previo del doctor Carlos Graef. De esta forma continúa la labor de la ciencia y se hace realidad la formación de una tradición científica en México. Esta actividad ha podido continuarse debido al potencial enorme de las actuales computadoras, y se encuentra en el campo revolucionario de la ciencia de lo complejo, del llamado caos dinámico.

Bibliografía

Notin No. 17 Enero-Febrero de 1988. Edición especial dedicada a la memoria del doctor Carlos Graef Fernández.

Andrade, F.A., *Boletín de la Sociedad Mexicana de Física*, Vol. 2, 1988, p. 1.

Barajas, A. "Semblanza del doctor Carlos Graef F", *Contactos*, Vol. IV, 1989, pp. 2-5.

"Mi discusión con Albert Einstein", Carta del doctor Carlos Graef a Samuel Kaplan, *Contactos*, Vol. IV, 1989, pp. 6-10.

Piña, E., "La contribución del doctor Carlos Graef Fernández a la mecánica clásica", *Contactos*, Vol. IV, 1989, pp. 11-17.

Barajas, A., Lozano, J.M. y Graef, C., "Homenaje al doctor Carlos Graef Fernández", *Revista Mexicana de Física*, Vol 30, 1984, pp. 599-628.

Carlos Graef Fernández, imagen y obra escogida, UNAM, México, 1984.

Sandoval Vallarta, M., *Obra científica*, (Monragón, A. y Barnés, D.), UNAM e INEN, México, 1978.

Cruz Manjarrez, H., *Reseña Histórica del Instituto de Física, Segunda etapa 1953-1970*, México, 1976.

Jiménez Lara, L., "Estructura de órbitas periódicas en el problema de Störmer", *Revista Mexicana de Física*, Vol. 37, 1991, pp. 611-628.