

R E V I S T A

DE LA

REAL ACADEMIA DE CIENCIAS

EXACTAS, FISICAS Y NATURALES

DE

M A D R I D

T O M O X L I X

CUADERNO TERCERO



M A D R I D

DOMICILIO DE LA ACADEMIA

VALVERDE, 22.—TELEFONO 21-25-29

1955

Artículo 39 de los Estatutos de la Academia:

«La Academia no se hace solidaria de las opiniones cuestionables, en materia científica, de sus individuos. Cada autor es responsable de las proposiciones y asertos que contengan los escritos del mismo que aquélla publique.»

NECROLOGIA

del R. P. Enrique de Rafael Verhulst

por

José Augusto Sánchez Pérez

Don Rafael de Rafael fué un español, nacido en Barcelona, el año 1817. Tenía arraigadas creencias religiosas, y, aunque era un gran patriota, la vida en Barcelona se resentía de los estragos de la guerra con los franceses, y tomó la determinación de marcharse a América e instalarse en New York, donde constituyó una familia. Allí le nació un hijo, que fué don Ramón de Rafael y Moore.

Este es, como su padre, muy creyente y muy religioso. Por estar educado en New York, conoce bien el inglés, y con su padre aprende el español, porque don Rafael de Rafael se quiere trasladar a vivir a La Habana, en Cuba, que era colonia española.

Tenía don Ramón de Rafael una extraordinaria vocación a las Matemáticas; pero, cuando tuvo que decidir estudios superiores, se inclinó por la Medicina. Ejerció esta profesión en Cuba, y allí se casó con una muchacha, nacida en Cuba, pero de origen flamenco, llamada Matilde Verhulst.

Era Matilde una muchacha que se había quedado huérfana de madre a los cinco años de edad, se había educado en un colegio de monjas del Sagrado Corazón y hablaba perfectamente, como su marido, inglés, francés y español.

En 1884 el matrimonio «De Rafael-Verhulst» se trasladó a España, fijó su residencia en Barcelona, y en 1885 tuvo un hijo, que fué Enrique de Rafael Verhulst.

En 1896 murió don Ramón de Rafael y quedó doña Matilde viuda con ocho hijos y un capital muy escaso. Administrando hábil-

mente sus escasos recursos económicos, fué atendiendo a la educación de sus hijos, en todos los cuales se destacaban la bondad, la religiosidad, la inteligencia y la facilidad del conocimiento de idiomas.

Enrique de Rafael contaba once años de edad y ya había empezado los estudios de Bachillerato. Desde el primer curso fué un alumno brillantísimo, y en 1900 obtuvo el título de Bachiller con premio extraordinario. Cursó la licenciatura de Ciencias Exactas en Barcelona y perteneció a la Congregación de San Luis Gonzaga, muy entregado a ella, por lo cual estuvo siempre alejado del mundanal ruido y de los peligros a que puede verse expuesto un joven en una gran población. Obtuvo el título de Licenciado en Ciencias Exactas con premio extraordinario. En el curso 1904-1905 hizo en Madrid el Doctorado, y al graduarse de doctor, con nota de sobresaliente, se le concedió el premio extraordinario llamado «De Cervantes».

Yo le conocí en este curso 1904-1905. Es verdad que en aquella época la vida en Madrid era muy fácil y barata. Enrique de Rafael vivía en una casa de huéspedes de la calle del Desengaño (desaparecida al construirse la Gran Vía), cerca de la Red de San Luis, y pagaba siete reales diarios por desayuno, comida, cena y habitación de dos camas, por lo que tenía un compañero de hospedaje, pero este compañero era don Esteban Terradas e Illá, de tan grato recuerdo en esta Real Academia. No sé por qué causa se trasladaron ambos a la calle de la Cruz en análogas condiciones económicas.

De esta época conservo datos muy impresionantes, que se refieren a las cualidades de Enrique de Rafael.

Yo iba a diario, con mi compañero de estudios, Alfonso Palomar, al Casino Militar, que estaba entonces situado en la plaza del Ángel, y un día llevé al Casino a De Rafael para facilitarle el acceso a la Biblioteca, que estaba siempre vacía y tenía en invierno una buena calefacción, por lo que era un local admirable para estudiar cómodamente. Tomamos café juntos De Rafael, Palomar y yo. Salió la conversación del ajedrez, y De Rafael nos propuso jugar una partida contra Palomar y yo, a ciegas; es decir, jugando él de espaldas, diciendo nosotros la jugada que hacíamos y moviendo nosotros la pieza que él nos indicara del modo que dijera. La memoria de Enrique de Rafael era tan prodigiosa, que retenía mentalmente la posición de todas las piezas del tablero y todas las jugadas que se iban haciendo. Su conocimiento del juego era tan admirable, que a ciegas y con vista nos ganó siempre que jugamos

con él. Un día Palomar le hizo una trampa en la octava jugada, jugando él de espaldas, y tres jugadas después, al mover Palomar una pieza, dijo Rafael: «¡Eso no puede ser!» Tenía razón, y lo demostró repitiendo los movimientos de las jugadas anteriores, y dijo que con Palomar no volvería a jugar jamás, y, en efecto, así lo hizo.

Si no hubiera ingresado en la Compañía de Jesús hubiera podido llegar a ser un campeón mundial. Es muy curiosa la carta que en 1946 escribió a su hermano José Manuel, a la que pertenecen los párrafos siguientes:

«Me preguntas si había jugado con Arturito Pomar; jamás, Dios me libre. Yo nunca fuí profesional de ajedrez; lo que me ocurrió es que en las vacaciones de 1902 en Terrelló, que pasamos dos meses largos, no sabiendo qué hacer en largas horas de ocio, me dediqué a estudiar el libro de Filidor, muy anticuado, pero que me dió alguna idea de aperturas y finales. Luego vi dos o tres libros elementales, pero más modernos, como el del cubano Márquez Sterling y, sobre todo, la «Revista Ruiz López» de los años 1898-1899. Nunca jugué con jugadores de altura; recuerdo que en cierta ocasión, en un café, jugué con un amigo de tu compañero Egozcue, a quien apliqué una célebre jugada y le gané con facilidad; las pocas veces que jugué, no con profesionales (pues entonces no los había en España), sino con fuertes jugadores de club, encontré que sabían el ajedrez por pura práctica, y que por ello me ganaban al menor descuido, pero a quien yo podía ganar, y hasta con facilidad, si no me descuidaba. Una vez entrado en la Compañía, estuve seis años sin jugar una sola partida; mientras estudié Filosofía y Teología jugaba a veces, pero me aburría, porque los contrincantes apenas sabían más que mover las piezas; el único sitio en que jugué con profesionales fué los últimos dos años que estuve en Bombay, y me eran extraordinariamente antipáticos y no llegué a entrenarme por esta causa. Después, o sea hace ya más de catorce años, no he vuelto a jugar más... Así que no estoy para jugar con Pomar.»

De los siete hermanos que tuvo el Padre Enrique de Rafael solamente vive Ramón, también jesuita, y doña Matilde de Rafael Verhulst. Esta, que es doctor en Medicina, de una cultura asombrosa y que desde hace años viene dedicándose a traducir del inglés novelas y libros científicos, al comentar la especial predisposición de Enrique para el ajedrez, me ha dicho:

«La afición y disposición ajedrecista de mi hermano debía ser cuestión de cromosoma familiar, pues, muchos años después, un

sobrino nuestro, Eduardo de Rafael, venció en simultáneos al entonces campeón del mundo, Alekhine, en Barcelona. Con este motivo, el tío y el sobrino, Enrique y Eduardo, comentaron por correspondencia la partida ganada al campeón mundial, y Enrique le dijo lo que debía haber hecho a Alekhine cuando se desorrientó en el juego, y no hubiera perdido la partida.»

Otra prueba de la privilegiada memoria del Padre Enrique de Rafael, muy comentada por los Padres de la Compañía y por cuantos amigos le trataron, era la facilidad con que retenía desde el principio hasta el fin los Evangelios de San Mateo y de San Marcos y muchos párrafos extensos del *Quijote*, citando el número de la página en que se encuentran, y, sobre todo, el don misterioso que poseía para recordar números de seis o siete cifras, como los logaritmos decimales, los números de teléfono y las matrículas de automóviles.

En la vida del Padre Rafael resaltan también como extraordinarias las otras potencias anímicas: voluntad y entendimiento.

La libertad para hacer o dejar de hacer una cosa determinada era muy firme cuando se trataba del mundo material, pero si se enfrentaba con hechos de aspecto moral o espiritual, tomaba decisiones en contra de su propia voluntad.

Enjuiciaba a cuantas personas trataba, y sentía tal repulsión contra la altivez, la arrogancia, la avaricia, calumnia, egoísmo, envidia, falsos testimonios, fanfarronería, ingratitud, injurias, injusticias, imprudencias, maldad, malicias y mentiras, que si en alguien veía alguno de éstos que consideraba como vicios, rehuía su trato en absoluto. Con varios amigos de Madrid y de Barcelona terminó su amistad radicalmente, y, entre los que no eran sus amigos, veía tantos casos, que él creía viciosos o repugnantes, que sentía compasión hacia la sociedad en que se veía obligado a vivir.

Así transcurren los años 1906 y 1907, cuando un episodio que, en cualquier persona de carácter más dúctil no hubiera tenido importancia, en Enrique de Rafael le movió a retirarse del mundo e ingresar en la Compañía de Jesús.

Era auxiliar interino de la Universidad de Barcelona desde 1905, y en 1907 hizo las oposiciones para ser auxiliar en propiedad. Tenía entonces veintidós años; pretendió en Barcelona a una muchacha y se hicieron novios, pero cuando habló de casarse, se vió rechazado porque la muchacha tenía un pretendiente de muy buena posición económica. Entonces fué cuando, sintiéndose incompatible con los defectos de la sociedad, decidió ingresar en la Compañía de Jesús, y fué admitido el 30 de septiembre del año 1908, aunque no

profesó hasta 1925 ; y tuvo la fortaleza de voluntad de debilitársela para someterse por entero a la voluntad de sus superiores.

Es verdad que nunca le pusieron trabas para que se dedicase a sus estudios favoritos, pero es cierto también que solamente por obediencia se trasladó al Observatorio del Ebro para ser jefe de la Sección Magnética en 1920 ; sólo por obediencia se marchó a Bombay (India) en 1923, para encargarse del Observatorio Astronómico y de la cátedra de Matemáticas y Astronomía de «St. Xavier's College», residiendo hasta 1931. Cuando, en 2 de febrero de 1932, un Gobernador español, de ingrato recuerdo, disolvió la Compañía de Jesús, recibió la orden de trasladarse a Lieja, donde se reunió con el Padre Pérez del Pulgar ; pero al llegar el año 1938, en que los Jesuitas pudieron volver a encargarse del Observatorio del Ebro, se encuentra otra vez de director y capellán el Padre Rafael. En el año siguiente es trasladado a Madrid, y en 28 de noviembre de 1939 se le nombra director del I. C. A. I. (Instituto Católico de Artes Industriales).

Desde esta fecha se desliza tranquila su vida en Madrid, y por ello fué elegido académico de esta Real Academia en 11 de junio de 1941, y tomó posesión en 7 de abril de 1943.

Estos antecedentes biográficos justificarán, en parte, la diversidad de sus estudios y trabajos científicos, que se exponen a continuación por orden cronológico.

1905.—Su memoria doctoral trata de la «Solución y discusión del problema de Malfatti».

Se trata del problema que enunció por primera vez Jaime Bernouilli : «Dado un triángulo, trazar tres circunferencias, que cada una sea tangente a las otras dos y a dos lados del triángulo.»

Refiere el Padre Rafael los intentos de solución hechos por Malfatti en 1803, Steiner en 1826, Zornow, Plücker, Cayley en 1852, Schellbach en 1853, Clebsch en 1857, Hart, Schöeter en 1874, Meretus en 1876, Goot en 1878 y Petersen en 1880.

La labor del Padre Rafael consistió: primero, en añadir un caso no previsto por Steiner, con lo cual aumentó desde 84 hasta 96 el número de soluciones, mientras las rectas formen un verdadero triángulo ; segundo, en estudiar el caso en que las rectas sean concorrentes y hacer ver que el número de soluciones es infinito sextuplicamente ; tercero, en generalizar el problema al caso de cuádricas y plantear el nuevo problema siguiente : «Dados en una esfera o superficie de segundo orden cualquiera tres secciones planas, a_1 , a_2 ,

as, cualesquiera, trazar sobre las mismas otras tres, x_1 , x_2 , x_3 , tangentes entre sí, dos a dos, y a dos «a» de índice distinto.»

1906.—Sigue interesaçó por los estudios geométricos, y generaliza en el espacio el estudio de los haces y redes de cónicas de primer orden.

1907.—Se dedica a investigaciones de Física Aplicada y estudia el devanado del inducido en las dinámos, al mismo tiempo que obtiene por oposición la Auxiliaría de la Facultad de Ciencias de Barcelona.

1908.—Presenta en el Congreso de la Asociación Española para el Progreso de las Ciencias, celebrado en Zaragoza, un trabajo original muy interesante sobre la determinación de tangentes y planos osculadores de los puntos singulares de las curvas alabeadas.

Es el año en que ingresó en la Compañía de Jesús, y, por obediencia, se dedicó a estudiar Latín, Humanidades, Filosofía, Teología, Derecho canónico y Derecho especial, sin abandonar por completo los estudios científicos, como puede verse a continuación.

1912.—Da una conferencia en Zaragoza acerca del eclipse de Sol de dicho año.

1914.—Publica en «Ibérica» unas lecciones sobre teorías cosmogónicas.

1916.—Amplía su trabajo sobre el problema de Malfatti.

1917.—Publica en «Ibérica» una crítica de la labor científica de don José Echegaray y otra sobre la de don Eduardo Torroja. Da dos conferencias en Barcelona con el tema «Las teorías del continuo, según el Padre Suárez, y su comparación con las más modernas de H. Poincaré y E. Picard». Publica también en «Ibérica» un trabajo: «Sobre el valor objetivo de las teorías e hipótesis físicas», que le sirvió de base para su discurso de ingreso en esta Real Academia.

De 1918 es un curioso trabajo sobre teoría de números, una biografía muy completa de don Eduardo Torroja y los artículos «Móvil», «Movimiento», «Notación» y «Número», de la *Encyclopédia Espasa*.

En 1920 se hace doctor «Ratio Studiorum», y la Compañía de Jesús le nombra jefe de la Sección Magnética del Observatorio del Ebro.

Al año siguiente, 1921, pasó a Madrid, y se encargó de la cátedra de Cálculo y de Física Matemática del I. C. A. I.

Durante dos años dedica toda su actividad a los estudios de alta Matemática y Física moderna, con lo cual queda definitivamente

clasificado en el sector de los técnicos científicos. Al Padre Rafael le interesa la Ciencia pura y busca la ampliación y perfeccionamiento de las teorías, sin importarle las aplicaciones a la vida práctica, que va unida a su materialismo, que le es repulsivo.

En estos dos años nos presenta su estudio sobre ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden, ocho lecciones sobre la teoría de la relatividad restringida en los Anales de I. C. A. I., la precaución que conviene tener presente al graduar los aparatos magnéticos de variaciones, la teoría del experimento de Michelson y el artículo «Funciones eulerianas», de la *Encyclopædia Espasa*.

Pero llega el año 1923. Don José María Plans, que seguía también, como el Padre Rafael, el desarrollo de la nueva teoría de la relatividad, nos dió la noticia, que causó enorme sorpresa, de que el Padre Rafael se trasladaba de jefe del Observatorio Astronómico y encargado de la cátedra de Matemáticas y Astronomía en el «St. Xavier's College», de Bombay; en la India, y que, en atención a sus méritos personales, le habían nombrado miembro adjunto del Senado de la Universidad de Bombay y le daban el cargo de lector y examinador de Teoría de Variable Compleja, Mecánica Analítica y Astronomía.

La actividad científica del Padre Rafael se manifiesta en dos conferencias que da el año 1924 sobre «Relatividad restringida y generalizada» en el Congreso de «Indian Mathematical Society», de Poona; una exposición del «Desarrollo de las Matemáticas en el Continente durante el siglo pasado», en Fergusson College Magazine; un estudio de la «Naturaleza de las raíces de una ecuación algebraica de tercero y cuarto grado», publicada en Bombay, 1927.

Uno de los temas que le trajeron durante los años que estuvo en la India fué el estudio de los números que Ramanujan llama altamente compuestos, y que el Padre Rafael denominó saturados.

Estos números saturados (o saturados de divisores) son los números que tienen más divisores que cualquiera de los que le preceden.

Conocía el Padre Rafael la tabla de números primos de Derrick Norman Lehmer, que llega hasta el 10.006.721; conocía otra tabla de Lehmer, publicada en 1909, de los mínimos divisores de todos los números menores que 10.000.000, no divisibles por 2, 3, 5 y 7; tenía noticia de los trabajos sobre números saturados que habían realizado Ramanujan, Hardy, Seshu Aiyar y B. M. Wilson, y el Padre Rafael, con la colaboración de un discípulo suyo llamado B. G. Gai M. A., descubrió una ley de formación de tablas de nú-

meros saturados, que comunicó al Congreso Internacional de Matemáticas de Zurich en 1932.

Abrumado pensar el sinnúmero de cálculos que tuvo que realizar para encontrar el número saturado que ocupa el lugar 179 de sus tablas, cuyo valor es :

$$131.874.234.223.233.902.400 = \\ = 2^6 \cdot 3^3 \cdot 5^2 \cdot 7^2 \cdot 11 \cdot 13 \cdot 17 \cdot 19 \cdot 23 \cdot 29 \cdot 31 \cdot 37 \cdot 41 \cdot 43$$

que tiene 258.048 divisores, y que los obtiene de multiplicar el número saturado de segundo orden y lugar 30, que es 10.080, por la factorial $2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7 \cdot 11 \cdot 13 \cdot 17 \cdot 19 \cdot 23 \cdot 29 \cdot 31 \cdot 37 \cdot 41 \cdot 43$, que vale 13.082.761.331.670.030.

Muchas de sus investigaciones se publicaron en «Ibérica», diciembre 1932; «Anales de la Asociación de Ingenieros de I. C. A. I.», marzo 1933, y en «Annales de la Société Scientifique de Bruxelles».

Se hallaba el Padre Rafael en Bembay cuando el 2 de febrero de 1932 se disolvió la Compañía de Jesús en España, y cuantos integraban el I. C. A. I. se trasladaron a Lieja. En este año, reclamado por la Superioridad, se trasladó a Bélgica, donde residió seis años, trabajando intensamente en el I. C. A. I. de Lieja con el Padre Pérez del Pulgar, y se encarga de la clase de Cálculo y Mecánica Racional.

En 1934 publica en Bruselas, en francés, la «Determinación de una cúbica plana por un número suficiente de puntos de inflexión y sextácticos y construcción de tangentes».

En 1935 publica en los «Anales de la Asociación de Antiguos Alumnos del I. C. A. I.» «Los 27 puntos de una cúbica plana ordinaria, en los que una cónica osculatriz tiene un contacto superosculador y las cónicas que pasan por los puntos de inflexión y de superosculación de una cúbica plana».

En 1936 publica en Oslo, en inglés, un trabajo: «Sobre los puntos de inflexión de una cúbica plana ordinaria».

Llega el año 1938. El Generalísimo Franco ocupa toda la región de Tortosa y devuelve el Observatorio del Ebro a la Compañía de Jesús. La Compañía ordena al Padre Rafael que se encargue de su dirección.

Allí realiza el Padre Rafael una labor asombrosa de investigación matemática y hace cálculos laboriosísimos, dedicándose horas y horas, muchas veces a la luz de una vela, a estudiar los coeficientes de la función $s z$ de Weierstrass y ampliando las tablas

de Schwarz, que llegan al coeficiente A_{35} , y el Padre Rafael consigue calcular el coeficiente A_{51} , cuyo valor es :

$$\begin{aligned} A_{51} = & \frac{1}{256} \quad 8\ 9243276558\ 6711979063\ g_2^{11}\ g_3 + \\ & + \frac{1}{4} \quad 5\ 0415531220\ 7829110745\ g_2^8\ g_3^3 - \\ & - 96\ 3776072329\ 9526905920\ g_2^5\ g_3^5 - \\ & - 1798\ 6408443986\ 1138432000\ g_2^2\ g_3^7. \end{aligned}$$

En 1939 se libera Madrid. El I. C. A. I. vuelve a ocupar sus locales de la calle de Alberto Aguilera, y en 28 de noviembre se nombra al Padre Rafael director del Instituto Católico, donde sucesivamente desempeña las cátedras de Geometría proyectiva, Cálculo Integral y Mecánica.

En 1940 publicó en la Revista de Ingenieros del I. C. A. I. un estudio sobre «Las redes de períodos de las funciones elípticas.»

En 1941 fué elegido académico de esta Real Academia, pero no ingresó hasta el 7 de abril de 1943. Su discurso versó acerca de «El valor objetivo de los conocimientos y teorías científicas». En un magnífico discurso de contestación don Julio Palacios realizó la figura científica del Padre Rafael.

Siendo ya académico, descubre propiedades y demostraciones referentes a los determinantes hemisimétricos, y se dedica a investigar acerca de la llamada transformación de Laplace, ampliando los estudios publicados por :

R. Débour : «La transformation de Laplace et ses applications.»

W. S. Trasguen : «Laplace transformation for practical applications.»

N. W. Mc Lachlan : «Modern operational calculus.»

B. J. Starkey : «Laplace transform. for electrical engineers.»

Con este nuevo sistema de cálculo, que el Padre Rafael lo consideraba análogo al cálculo logarítmico, pasa de las ecuaciones integrodiferenciales a las transformadas ecuaciones algebraicas y por el método de transformación inversa pasa de nuevo a la solución de las ecuaciones integrodiferenciales.

En los últimos años de su vida presenta una nueva e interesante modalidad en su carácter.

El Padre Rafael se encarga de la enseñanza de las Matemáticas en las clases nocturnas de obreros, en los magníficos talleres que posee el I. C. A. I. Pero lo notable del Padre Rafael es que no entra en los talleres como maestro sino como si fuera un compañero más del taller, y convive con ellos y lo mismo les habla de Matemáticas que de cualquiera de los problemas de carácter práctico o de taller en que tengan algún obstáculo.

El Padre Rafael era, según los obreros, un jesuíta muy demócrata.

El enorme afecto que los obreros le tenían se vió patente el día de su entierro.

El 25 de mayo había transcurrido normalmente y durante la noche del 25 al 26 una angina de pecho cortó la existencia del Padre Rafael, sin que diera lugar a ninguna clase de asistencia médica. Por designio de Dios, fué una muerte tranquila y envidiable.

Requiescat in pace.