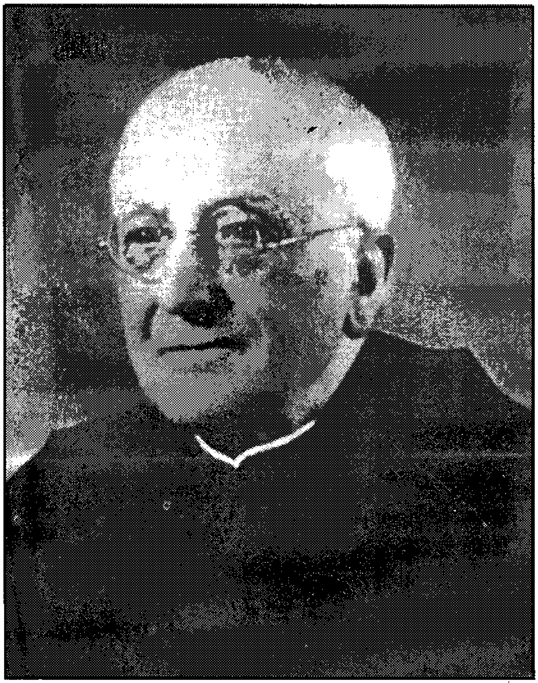
# D. RAMÓN MARÍA ALLER ULLOA, UN SABIO

*R. Mariño Caruncho*
*L. Balbuena Castellano*



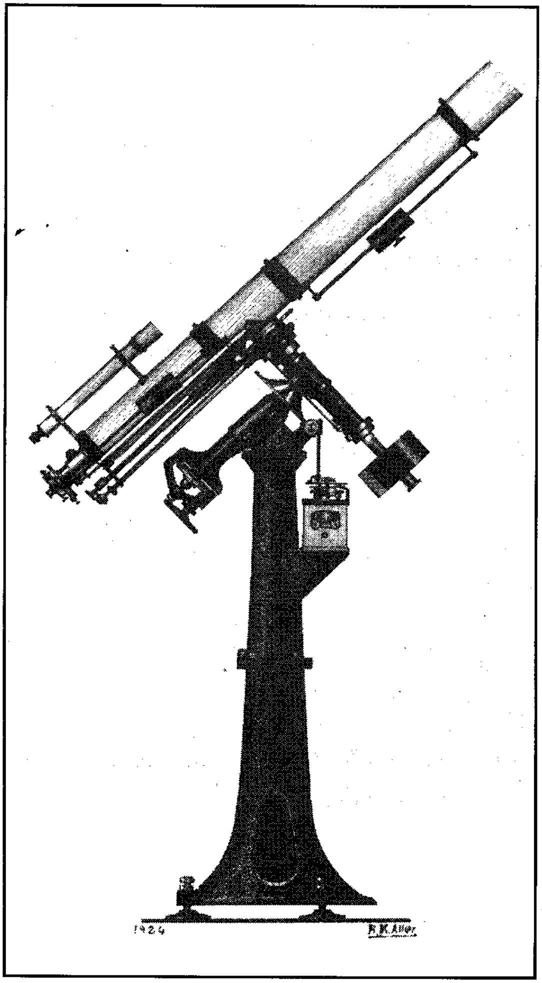
La Matemática española está jalonada por investigadores cuya vida y obra es poco conocida, incluso en el círculo de los estudiosos y enseñantes de esta disciplina. Una de estas figuras es la que hoy traemos a la memoria y al conocimiento de todos. Se trata de D. Ramón María Aller Ulloa.

Nace en el pazo de Filgueiroa, Lalín, provincia de Pontevedra, el 3 de febrero de 1878. Fallece también en Lalín el 28 de marzo de 1966. Ingresa en el Seminario Diocesano de Lugo donde a los veinte años había alcanzado la licenciatura y doctorado en Sagrada Teología. Siendo ya sacerdote se licencia en Ciencias Exactas por la Universidad de Madrid en 1904. El grado de Doctor lo obtiene en la misma universidad den 1943.

Desde muy joven se consagra a estudios astronómicos. En 1911 construye su primer observatorio en Lalín, que es el primero astronómico de Galicia. En 1912 se traslada a Castro Urdiales, al Observatorio de Ocharán, que seguiría frecuentando hasta 1917.

En su extenso tratado "Algoritmia" - publicado en La Coruña en 1918- se reflejan, tanto sus vastos conocimientos de la mejor matemática de la época como sus dotes didácticas.

Sin embargo, serán sus trabajos sobre observaciones astronómicas las que dan lugar a numerosas publicaciones en España y en el extranjero. Consigue con ello renombre universal.




En 1925 adquiere un ecuatorial de 12 cm de abertura marca Steinhell, dotado de algunas modificaciones propuestas por D. Ramón y consideradas de gran importancia por la casa constructora. La meticulosidad con la que hace sus observaciones le abre las puertas a las grandes revistas de su tiempo. El astrónomo inglés Percy Wilkins da el nombre de "Aller" a un cráter de La Luna. Sus observaciones se centran en Astronomía de Posición, observación de planetas, cometas, estrellas dobles, etc.

En 1939 fue llamado por el Rector de la Universidad de Santiago de Compostela para explicar cursos de Geometría Analítica y Análisis Matemático. En 1943 es trasladado desde Lalín el observatorio astronómico e instalado en un nuevo edificio construido al efecto en el campus universitario convirtiéndose en el Observatorio Astronómico de la Universidad de Santiago.

En 1943 se publica también la primera edición de "Introducción a la Astronomía" que se agota rápidamente. Esta obra ha sido reeditada en 1985 por el Secretariado de publicaciones de la Universidad de Santiago y a ella pertenecen las páginas que se reproducen en este trabajo.

En 1949 se le nombra Catedrático extraordinario de la Universidad de Santiago, dirigiendo cinco tesis doctorales especialmente sobre el estudio de estrellas dobles. De las medidas micrométricas de éstas existía en España, únicamente, el precedente del estudio de J. Comás Solá, en Barcelona (1903).

Se hizo acreedor de numerosas condecoraciones y distinciones (hijo predilecto de su pueblo natal, hijo adoptivo de Santiago de Compostela, Gran Cruz de Alfonso X el Sabio, Consejero de diversas instituciones científicas, etc.).

En 1964 se retira a su Lalín natal y allí fallece el 28 de marzo de 1966.

El lector interesado en un conocimiento más extenso y profundo de la extensa obra de D. Ramón - desarrollada en revistas nacionales y extranjeras - o de los honores con que fue distinguido, encontrará una adecuada orientación en las recientes publicaciones de "Edicios do Castro" - Sada, A Coruña - especialmente en los artículos de J. A. Docobo Durantez.

Consignar, finalmente, que quienes tuvieron trato personal con D. Ramón - como sucede a R. Mariño Caruncho - pudieron comprobar su proverbial amabilidad y sabiduría.

*AGOSTO 1995*

## §16. Precesión de los equinoccios y nutación.

A causa de ser la Tierra achatada por los polos y abultada por el ecuador. el Sol, situado en el plano de la órbita terrestre, y la Luna y los planetas siempre no muy lejos del mismo plano, ejercen sobre el abultamiento ecuatorial una atracción que tiende a colocar el abultamiento máximo en el plano de la eclíptica; pero esta atracción se compone con la velocidad de la Tierra en sus movimientos, y como tiende a conservar el ecuador en el plano en que gira, resulta un balanceo giroscópico en virtud del cual el eje de la Tierra PN (Fig. 21) describe un cono en un lapso de tiempo de unos 25800 años. Representando la porción sombreada el plano de la eclíptica, se ve que el ecuador lo corta sucesivamente en el equinoccio de primavera que va tomando las posiciones $\gamma_1$ $\gamma_2$ $\gamma_3$... y retrograda cada año unos 50".2. Tal es el fenómeno de la precesión de los equinoccios (pág. 12). Los cambios de posición de la Luna respecto del plano de la eclíptica hacen que la superficie descrita por el eje de la Tierra no sea un cono exactamente sino una superficie cónica

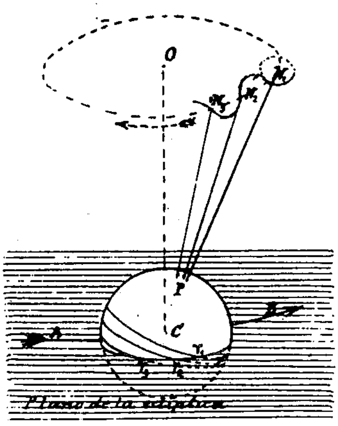



Fig. 21. Precesión y nutación

acanalada, porque en virtud de la acción lunar el eje describe además una pequeña superficie cónica de base elíptica, cuyo eje mayor, de unos 18,"5 p[illegible]ta al eje $\underline{CQ}$ de la eclíptica y cuyo eje menor, de unos 14," es paralelo a ella. Esta elipse, descrita en 18 años y $\frac{2}{3}$ próximamente, denomínase <u>nutación</u>; altera también la posición del punto $\gamma$ de una manera periódica.

Lo que acaba de decirse supone la eclíptica fija; pero en realidad esto no es exacto, pues también la eclíptica se desplaza variando la oblicuidad $\varepsilon$ y la posición del punto $\gamma$. Sean $\underline{O}\eta_0$ y $\underline{E}_0\underline{E}_0'$ (Fig. 22) respectivamente la eclíptica y el ecuador en la época $\underline{t}_0$. La precesión, tal como queda descrita, haría pasar el punto $\gamma_0$ a la posición $\gamma'$ para una época $\underline{t}_1$; pero en este tiempo la eclíptica ha tomado la posición $\underline{O}\eta_1$, y, por tanto el equinoccio de primavera se hallará en $\gamma_1$. El arco $\gamma_0\gamma'$ se dice precesión <u>luni-solar</u> y la diferencia entre los arcos $\underline{O}\gamma_0 - O\gamma_1$ es la precesión general; el arco $\gamma'\gamma_1$ es la precesión <u>planetaria</u>.

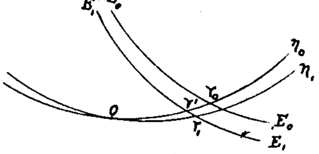



Fig. 22. Precesión luni-solar y precesión planetaria.

Según los trabajos de Newcomb, designando por $\underline{t}$ el número de años trópicos transcurridos desde 1900, se tiene para la precesión $\psi_1$ y para la oblicuidad media $\varepsilon_1$ de la eclíptica

$$[53] \quad \begin{aligned} \psi_1 &= 50''2564\, t + 0''00011125\, t^2 \\ \varepsilon_1 &= 23°27'\, 8''26 - 0''46844\, t - 0''00000059\, t^2. \end{aligned}$$

El primer valor da la distancia entre el equinoccio <u>medio</u> de 1900 y el de 1900+$\underline{t}$, contada sobre la eclíptica que corresponde a la última fecha. Designando por $\underline{m}$ y $\underline{n}$ la precesión en ascensión recta y en declinación, $\underline{m}$ es el producto de la precesión general por el coseno de la oblicuidad y $\underline{n}$ es el producto de la precesión planetaria por el seno de la oblicuidad. Los enlores de la precesión, m y n cambian, pues, con el tiempo, y para calcular las variaciones $\Delta\alpha$ y $\Delta\delta$ en la ascensión recta $\alpha$ y declinación $\delta$ se emplean las fórmulas y valores

$$\Delta\alpha = (m + n \operatorname{tg}\delta \operatorname{sen}\alpha)\,t, \qquad \Delta\delta = n \cos\alpha\, t.$$

$$\begin{array}{lll} m = 46{,}''0711 & n = 20{,}''0511 & \text{en } 1850. \\ m = 46{,}''0850 & n = 20{,}''0468 & \text{en } 1900, \\ m = 46{,}''0990 & n = 20{,}''0426 & \text{en } 1950, \\ m = 46{,}''1129 & n = 20{,}''0385 & \text{en } 2000, \end{array} \qquad [54]$$

siendo t el número de años transcurridos desde la fecha a que corresponden $\alpha$ y $\delta$ hasta la fecha para la cual se quieren las mismas coordenadas, y tomando los valores de m y n para una fecha intermedia a ambas. Por ejemplo: la estrella $\beta^2$ Lyrae tiene por coordenadas para 1900,0 $\alpha = 18^h\, 46^m\, 25^s{,}1$ y $\delta = +33^\circ\, 14'\, 8''$ y se trata de averiguar las que le corresponden en 1930,0. Comenzaremos interpolando entre los valores de m y n los que corresponden a una fecha intermedia, o sea para 1915; hallamos

$$m = 46{,}''0892 \qquad n = 20{,}''0455;$$

con estos valores y teniendo en cuenta que $\alpha = 281^\circ\, 36'\, 16{,}''7$, o bien $-78^\circ\, 23'\, 43{,}''3$ se tiene

$$\begin{array}{rl} \log m = & 1.663599 \\ \log t = & 1.477121 \\ \hline & 3.140720 \quad 1382{,}''7 \end{array} \qquad \begin{array}{rl} \log n = & 1.302017 \\ \log\cos\alpha = & \bar{1}.303536 \\ \log t = & 1.477121 \\ \hline & 2.082674 \quad \Delta\delta = +121'' = 2'.1'' \end{array}$$

$$\begin{array}{rl} \log n = & 1.302017 \\ \log \operatorname{tg}\delta = & \bar{1}.816417 \\ \log \operatorname{sen}\alpha = & \bar{1}.991031\ - \\ \log t = & 1.477121 \\ \hline & 2.586586\ - \quad -386{,}''0 \end{array}$$

$$\Delta\alpha = +996{,}''7 = +16'\, 36{,}''7 = +1^m\, 6^s{,}5$$

las coordenadas para 1930,0 son pues $\alpha = 18^h\, 47^m\, 31^s{,}6$, $\delta = +33^\circ\, 16'\, 9''$.

Para introducir la nutación se han calculado sus valores en longitud N y en oblicuidad $\Omega$, en función de la longitud del Sol, de la longitud de la Luna y de la longitud del nodo, o uno de los puntos en que se cortan las órbitas de la Tierra y de la Luna, las cuales están en planos que forman un ángulo de unos 5°. Con los valores de N y $\Omega$, se hallan para los de las variaciones en ascensión recta y en declinación

$$d\alpha = N\cos\varepsilon + \operatorname{tg}\delta\,(N\,\mathrm{sen}\,\alpha\,\mathrm{sen}\,\varepsilon - \Omega\cos\alpha),$$

[55] $$d\delta = N\,\mathrm{sen}\,\varepsilon\cos\alpha + \Omega\,\mathrm{sen}\,\alpha.$$

El eje mayor de la órbita terrestre no está fijo sino que gira en su plano de tal manera que aumenta cada año la longitud del perigeo en 61",9, por manera que en unos 21000 años el perigeo da una vuelta completa respecto del equinoccio de primavera del punto de partida. Como éste retrograda por la precesión 50",2 en un año, quedan 11",7 para el giro de la línea de los ápsides en cada año respecto de las estrellas; con relación a éstas el giro completo del eje mayor de la órbita de la Tierra tiene lugar, por tanto, en unos 108000 años.

La excentricidad de la órbita terrestre disminuye en la actualidad, pero no varía siempre en el mismo sentido; oscila lentamente entre límites que, aun en el caso extremo, la apartan poco de la forma circular pues nunca excede de 0,069389. Según Leverrier, para una época T sería

[56] $$e = 0{,}016771063 - 0{,}0000004245\,(T-1850) - 0{,}000000001367\left(\frac{T-1850}{100}\right)^2;$$

y hoy puede tomarse $e = 0{,}01675104$.