

98633
M67



FONDO EMERITARIO
VALVERDE Y TELLEZ

Faded text at the top of the right page, possibly bleed-through from the reverse side.

I

Los celestes orbes que, entre sus eternos colegas, emiten con más fulgor sus rayos en el firmamento, han sido en todas las edades los profetas y directores de los actos de la humanidad. El sol nocturno, Sirio, era la estrella que anunciaba á los Egipcios la inundación del Delta, porque, cuando Sirio se hacía visible para ellos á la madrugada, era la indicación de que el Sol se hallaba bajo la constelación del León, señal inequívoca de que ya habían caído en el Sur las abundantes lluvias que, aumentando prodigiosamente el caudal de las aguas, producirían el desbordamiento periódico del Padre del Egipto. Por ende Sirio era llamado *Ambis*, en egipcio, esto es, *el Perro*; en latín, *Canis*, de donde ha llegado hasta nosotros el nombre de *Canicula*.

Del mismo modo cuando los atrevidos habitantes del Líbano, abandonando el continente asiático, se lanzaron en sus primitivas naves para recorrer el Mediterráneo, buscaron una estrella en el cielo para dirigir su proa sobre las ondas del piélago, y fijaron sus ojos en la que forma la punta de la cola de la Osa Menor, ó el primer caballo del Carro Menor, que hoy conocemos con el nombre de la Polar.

Parece, sin embargo, que quien formó la constelación de la Osa Menor fué Thalés, llamándola después el Pseudo-Eratóstenes *Foinike*, en memoria de haber servido su última estrella de directora á los Fenicios en sus expediciones marítimas y en la fundación de las innumerables y florecientes colonias, con que poblaron el mundo circunmediterráneo. Pero esta constelación fué conocida por los Fenicios mismos con el nombre de *Doube-La Parlante*, y como

007063

esta voz tenía también en fenicio la acepción de Osa, los Helenos adoptaron esta significación, por la similitud en la disposición de las estrellas de la Osa Menor con las de la Mayor. Con todo, los Arabes han conservado el nombre *Dubbeh* para designar esta constelación.

Dase también á la Osa Menor el nombre de *Calixta*; y, según la mitología helénica, habiéndose transformado Júpiter en Diana, para seducir á la ninfa favorita de esta diosa, tuvo de Calixto un hijo, el *Boyero*, que debió su denominación á su situación cercana de los *Septen Triones* ó Siete Bueyes. Juno, entonces, en el colmo de la cólera por la falta de Calixto, le impuso el castigo de que jamás se bañase en el Océano: y he aquí por qué Calixta jamás se oculta en el horizonte. En cuanto al nombre del primer caballo del Carro Menor, no es necesario decir que se llama Estrella Polar, por ser la más cercana al Polo del mundo, derivándose Polar y Polo del verba griego *πολέω*, que significa girar; porque el firmamento gira aparentemente en rededor del polo celeste en el término de 24 horas.

A semejanza de los círculos polares terrestres se han imaginado los círculos polares celestes, con la distinción de ártico y antártico, y son los círculos paralelos al Ecuador, llevados á una distancia angular de los polos celestes—centros de esos círculos—iguales á la oblicuidad del Ecuador respecto de la Eclíptica. Distinguese además el Polo de la Eclíptica, punto imaginario en que se reúnen los husos y en cuyo derredor describe su arco el Zodíaco. Este polo, aunque invisible en el cielo y sin carácter distintivo, ha sido marcado desde la más remota antigüedad en los mapas celestes, y aun antes que el polo del mundo, por ser el Polo de la Eclíptica el centro del círculo zodiacal, encontrándose dibujado el Zodíaco en las esferas más antiguas que nos han sido conservadas.

Para fijar el polo verdadero se toma la media de las alturas meridianas de una misma estrella circumpolar, ó sea la semisuma de las alturas, por encima del horizonte, de una misma estrella, perpetuamente visible en sus dos pasos por el meridiano, alturas que deben ser previamente corregidas del error de la refracción atmosférica.

La Polar, que es una estrella de 2ª magnitud, se encuentra prolongando, por el lado de α de la Osa Mayor, la línea $\beta\alpha$ de esa constelación boreal, siendo de advertir que no ocupa el polo mismo, sino que dista actualmente de él $1^{\circ} 22'$. Su paralaje es $0''08$; su brillo, con relación á Aldebarán, es $0' 33$; su ascensión recta es $1h. 24m. 42s.$; su declinación, $88^{\circ} 48' 0''$ b; su distancia á la Tierra es de 2,318,000 radios de la órbita terrestre ó 344 trillones de kilómetros, que equivalen á 86,000,000 de leguas; empleando su luz para llegar hasta nosotros más de 36 años; de manera que los rayos lumi-

nosos de la Polar que sirven al presente de guía al Almirante Rojestvensky de la Escuadra Segunda del Pacífico, en camino para el teatro de la guerra ruso-japonesa, son los que emitiera cuando el efímero emperador Maximiliano de Austria, con sus generales Miramón y Mejía, era fusilado en el Cerro de las Campanas de Querétaro.

Por la aplicación reciente del principio Doppler-Fizeau á la investigación de los dobles binarios espectroscópicos, M. Campbell, del Observatorio de Lick, ha descubierto que la Polar es un binario estelar, moviéndose los dos astros componentes con suma rapi-

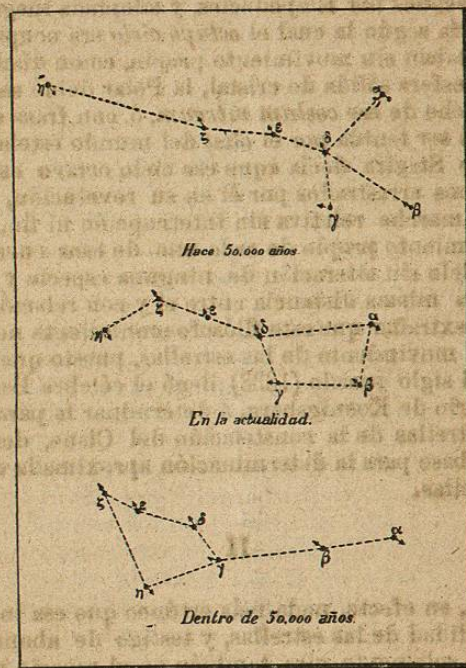


Figura 1.

dez, uno alrededor del otro, en el término de cuatro días solamente; siendo su distancia tan corta que es imposible, en circunstancias normales, distinguirlas separadamente, por la misma rapidez de su revolución. Pero hay un hecho notable y es que la Polar no tenía entonces la misma situación que al presente en el espacio, sino que, á causa de la distancia tan enorme que de ella nos separa, el desplazamiento de la Tierra á lo largo de su órbita no influye de una manera apreciable sobre la posición aparente de la Polar, ni sobre

las posiciones de la mayor parte de las estrellas que, aunque en perpetuo movimiento, son llamadas *estrellas fijas*. Porque sabido es, que cada una tiene sus movimientos peculiares, y que no hay reposo en los millares de millones de cuerpos cósmicos, moviéndose todos perpetuamente en el inconmensurable espacio.

Como una prueba patente del movimiento secular de las estrellas, véase en la Figura núm. 1 las diversas posiciones que, según M. Flammarion, han presentado, presentan y presentarán las estrellas de la Osa Mayor en el término de varios siglos.

Cuando estaba en boga la teoría de Anaximenes, formulada claramente después por Empédocles, y adoptada luego por Cicerón y Séneca, teoría según la cual el *octavo cielo* era ocupado por las estrellas que estaban sin movimiento propio, como diamantes engastados en una esfera sólida de cristal, la Polar debió ser considerada como el remache de ese *coelum vitreum*, ó, con frase exótica y anacrónica, debió ser tenida por el *clou* del mundo estelar. Y aunque el filósofo de Stagira decía «que ese cielo octavo estaba lleno de cuerpos divinos arrastrados por él en su revolución, siguiendo todos la misma marcha relativa sin interrupción ni fin,» pero no admitía el movimiento propio de cada uno de esos cuerpos, y consideraba ese cielo sin alteración de ninguna especie y conservando las estrellas la misma distancia entre sí y con relación á la Tierra. Mas no es de extrañar que este filósofo omnisciente no tuviese idea verdadera del movimiento de las estrellas, puesto que hasta el primer tercio del siglo pasado (1838) llegó el célebre Bessel, Director del Observatorio de Koenigsberg, á determinar la paralaje anual de una de las estrellas de la constelación del Cisne, descubrimiento que sirvió de base para la determinación aproximada de la de algunas otras estrellas.

II

No había, en efecto, nada más erróneo que esa inalterabilidad é incorruptibilidad de las estrellas, y testigo de abono es la Polar, puesto que no solamente gira también en el espacio y describe su órbita, aunque para nosotros desconocida é inapreciable, variando su distancia real respecto de la Tierra, por los movimientos combinados de aquélla y de ésta, sino que la misma Polar, no ha sido en todos los siglos la Polar. Parece ésta una paradoja y, sin embargo, después que exponga yo las causas de su variabilidad, se verá que no podía ser de otra manera.

Es la Tierra juguete de una docena de movimientos diferentes: 1º su rotación diurna al rededor de su eje en 23h, 56m; 2º su revolución anual al rededor del Sol en 365d, 6h, 9m, 9s (tiempo medio); 3º la precesión de los equinoccios en 26,000 años aproximadamen-

te; 4º el movimiento mensual de la Tierra en torno del centro de gravedad de la pareja Tierra-Luna; 5º la nutación causada por la atracción de la Luna en 18 años y medio; 6º la variación secular de la oblicuidad de la Eclíptica; 7º la variación secular de la excentricidad de la órbita terrestre; 8º el desplazamiento de la línea de los ápsides en 21,000 años; 9º las perturbaciones causadas por la atracción cambiante á la continua de los planetas; 10º el desplazamiento del centro de gravedad del sistema solar en torno del cual gira anualmente la Tierra, centro determinado por las posiciones variables de los planetas; 11º la translación general del sistema solar hacia la constelación de Hércules; 12º el cambio de posición del polo terrestre, que se desplaza anualmente 3 á 17 metros y hace variar ligeramente las latitudes. (1)

Todos estos movimientos tienen necesariamente que influir en la posición de la Tierra respecto de las demás estrellas y, en nuestro caso especial, de la Polar; pero hay algunos de éstos que tienen mayor influencia con relación al cambio de situación en el espacio de nuestro planeta y la Polar, de los cuales me voy á ocupar en seguida.

* *

Comenzaré por la Nutación del eje de la Tierra; por este movimiento, el polo boreal de la esfera celeste se aproxima y se aleja alternativamente del polo de la eclíptica, experimentando á la vez un cambio de amplitud periódica la oblicuidad de la eclíptica, de que hablaré en breve. Esta oblicuidad, por la nutación, se aparta de su valor medio en unos años más y en otros menos, en una proporción que llega hasta 9", 65, ó sea que la inclinación del eje terrestre va disminuyendo durante 9 años y durante otros 9 aumentando, por ese alejamiento y aproximación alternativa del Ecuador, en la época de los solsticios, de tal suerte que la oblicuidad vuelve á tomar su valor normal dos veces en el término de 18 años, dos tercios.

* *

El duodécimo movimiento de la Tierra, á saber, el desplazamiento del polo, que alcanza á veces hasta 18 metros por año, varía naturalmente la posición relativa de nuestro planeta respecto de la Polar. M. Camilo Flammarion ha seguido concienzudamente este desplazamiento del polo, y en el Anuario astronómico de 1899 publicó una gráfica, siguiendo la espiral descrita por el polo desde 1893 á 1897, como una comprobación de este 12º movimiento terrestre.

(1) Flammarion, *Annuaire Astronomique*-1903-pág. 143.

M. Ch. Albercht ha trazado últimamente el diagrama de la Figura núm. 2, en que describe el desplazamiento del polo del 1.º de Enero de 1900 á 1.º de Enero de 1903, del que consta que la oscilación del polo no ha pasado de $0''35$ de amplitud, ó sean 11 metros en 1902, no habiendo sido sino de 3 metros en 1900. En cambio en 1890 alcanzó la amplitud de oscilación $0''6$, e. d. 17 á 18 metros. Esto demuestra que, si bien es un movimiento ligero y casi imperceptible,

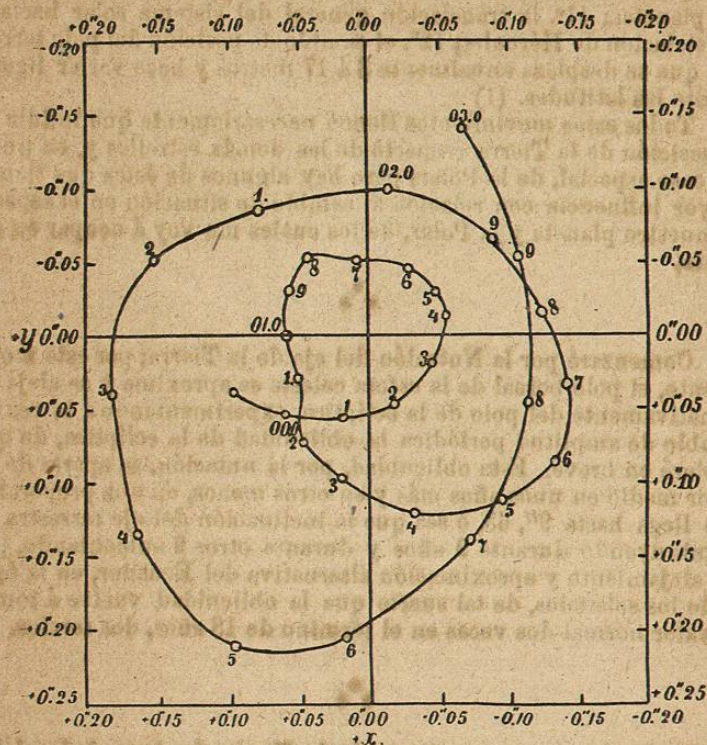


Figura 2.

nuestro planeta aislado en el espacio obedece á las menores influencias astronómicas.

Este desplazamiento se verifica con periodicidad aproximada de seis años, presentando las mismas fases, aunque no con la misma amplitud, según lo ha podido comprobar M. H. Kimura, de la estación internacional de Mizusawa. Las desviaciones máximas han tenido lugar en 1891 y 1897 y las mínimas en 1894 y 1900. Combi-

nando ambos períodos, las curvas calculadas de 433 días y 365 representan bastante bien los valores observados. Respecto de la causa de este desplazamiento polar, parece ser el resultado de la variación de equilibrio producido por los movimientos atmosféricos y marítimos.

III

Mencioné antes la Diminución secular de la Oblicuidad de la Eclíptica, y ahora voy á tratar de este movimiento con la extensión que su importancia requiere. Esta disminución ha sido comprobada rigurosamente por la comparación de las observaciones de los valores de la oblicuidad en épocas remotas: no citaré todas las observaciones, sino las más importantes, que constan en el cuadro que sigue:

Fechas.	Observadores.	Oblicuidad observada.	Oblicuidad calculada.
1100 a. J. C.	Tcheou King (China)	23° 52' 0''	23° 51' 8''
1000 de E. V.	Ben Jonnis (Egipto)	23° 34' 36''	23° 34' 20''
1750 " " "	Braddley (Greenwich)	23° 28' 18''	23° 28' 20''
1800 " " "	Delambre (París)	23° 28' "	?
1850 " " "	Observatorio de París	23° 27' 32''	23° 27' 32''

Exceptuada la observación de 1800, que he tomado del cuadro presentado por M. Delaunay, en su Curso Elemental de Astronomía, las demás están tomadas del Curso de Astronomía de M. Faye, vol. 2 pág. 95, quien añadió la última columna de cálculo, tomando por punto de partida la oblicuidad medida en 1850 y suponiendo la variación de $43''$ por siglo. Sin embargo, desde hace algunos años, el Anuario de Bureau de Longitudes da á la disminución de la oblicuidad de la eclíptica un valor de $46''$ por siglo que equivalen á $0''$, 46 por año; de suerte que en 1900 esa oblicuidad estaba reducida á $23^{\circ} 27' 9''$, y en este año de 1904 debe ser su valor de $23^{\circ} 27' 3''$, 56.

Este cambio continuo del valor de la oblicuidad de la eclíptica trae consigo un desplazamiento correspondiente de los trópicos y de los círculos polares, aproximándose los primeros constantemente al Ecuador, mientras que los segundos se estrechan aproximándose á los polos.

M. Flammarion en su «Astronomía Popular,» pág. 57, dice: «El eje de nuestro planeta está inclinado sobre la perpendicular al plano, sobre el cual se mueve, $23^{\circ} 27'$; nosotros giramos oblicuamente, pero esta oblicuidad disminuye $46''$ por siglo.—Si esta disminución fuese constante, al cabo de *ciento ochenta mil años*, tendríamos el placer de ver el globo perpendicular y de gozar de una pri-