

## La estrella polar, bajo la lupa para descubrir sus secretos

Movimiento aparente de las estrellas en torno a la polar Ashley Dace

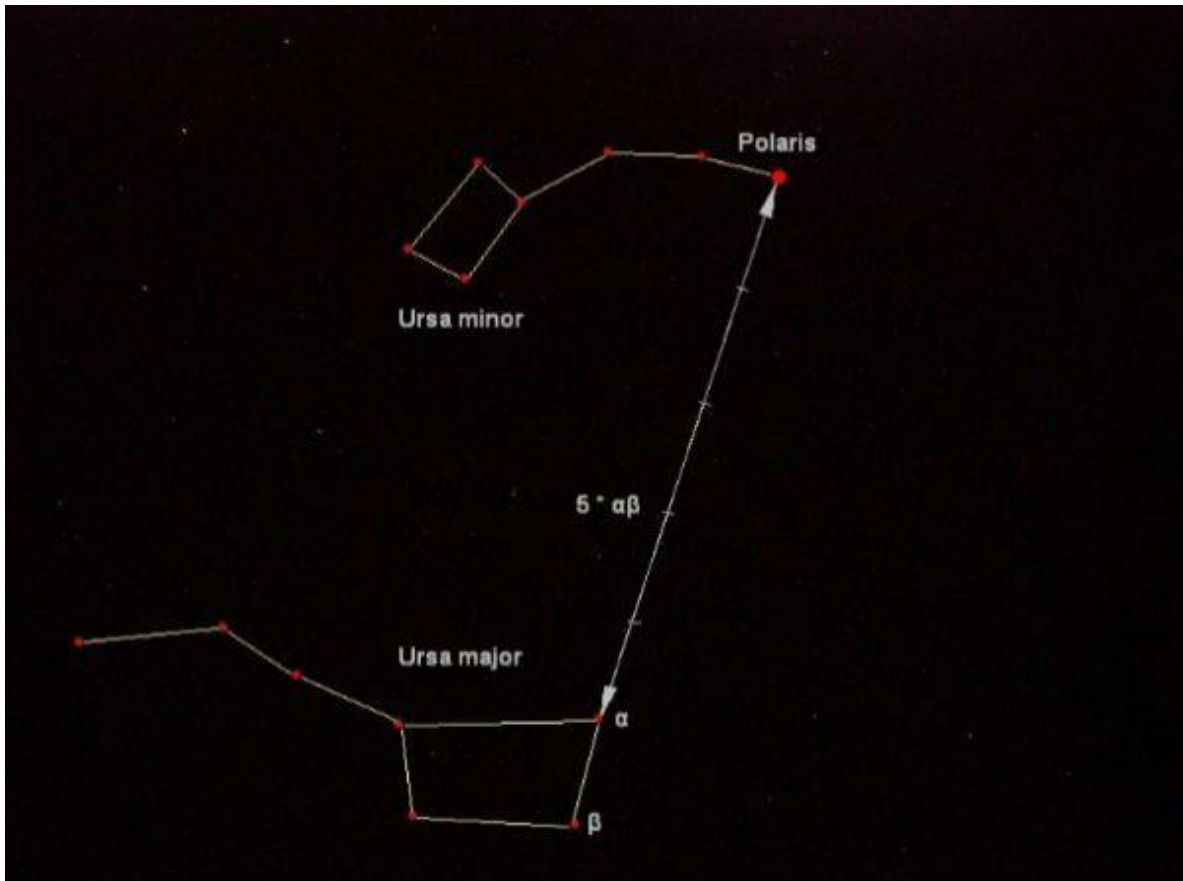


La estrella polar es sinónimo de permanencia y estabilidad. Sin embargo, al estudiarla en detalle, descubrimos muchos secretos que esconden una gran volubilidad.

### SIN RIVAL EN EL FIRMAMENTO

A pesar de ser la más brillante de la constelación de la Osa Menor, la estrella polar (Polaris) no es de la más brillante del cielo nocturno, pues ocupa un modesto lugar 50 en el ranking de las más brillantes (la número uno es Sirio). Tampoco es la más cercana a la Tierra, pues la más cercana es Proxima Centuri, que está cien veces más cerca que Polaris. Pero, sin embargo, la polar es una de las estrellas más observadas.

Ello se debe a su posición privilegiada para los habitantes de la Tierra, bien alineada con el eje rotación del planeta, lo que hace que siempre aparezca fija en el firmamento. Debido al movimiento de rotación de la Tierra, cuando miramos a la bóveda celeste desde cualquier punto del hemisferio norte, todas las otras estrellas describen círculos en torno a Polaris que permanece inmóvil. Localizar la polar es muy fácil, basta con trazar en el cielo la línea imaginaria que une las dos estrellas más brillantes de la Osa Mayor (las que forman la parte trasera del carro), y tener en cuenta que la polar se encuentra a una distancia 5 veces mayor que la que media entre las dos primeras.



Situación de la polar respecto de la Osa Mayor y la Osa Menor

Por todo ello la estrella polar ha sido la guía de navegantes durante siglos y, para los astrónomos, también ha sido una referencia a lo largo de la historia para orientarse en el cielo y para construir telescopios de montura estable. No es extraño que Shakespeare hiciese exclamar a su Julio César: "Soy constante como la estrella polar que por su estabilidad no tiene rival en el firmamento".

### EN EL POLO NORTE POR UN TIEMPO

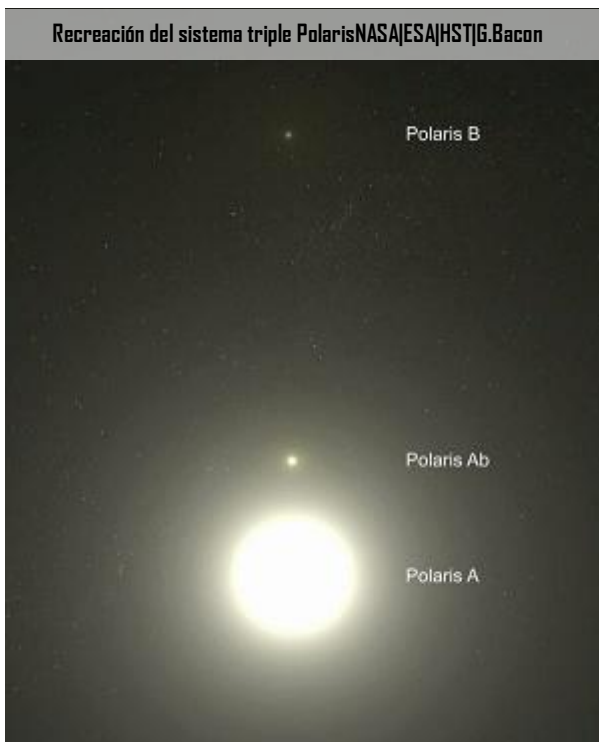
Sin embargo la que ahora conocemos como estrella polar no estuvo siempre en el polo norte. Y es que la orientación del eje de rotación de la Tierra no permanece constante en el espacio. La Tierra se bambolea como una peonza y su movimiento de precesión hace que el polo norte geográfico describa una circunferencia en el cielo con un periodo de 25.800 años. Así que nuestra actual estrella polar permanecerá el polo durante un tiempo. Pero no estuvo en el polo norte en los tiempos de Julio César y dejará de estar en el polo al cabo de unos cuantos siglos.

Otras estrellas fueron la polar en el pasado y volverán a serlo en el futuro. Por ejemplo, la brillantísima Vega será nuestra estrella polar dentro de unos 12.000 años.

### TRIPLE Y VARIABLE

Situada a menos de 430 años luz de distancia, Polaris es una estrella supergigante amarilla que forma parte de un sistema triple. Su compañera, Polaris B, es una estrella similar al Sol que se encuentra

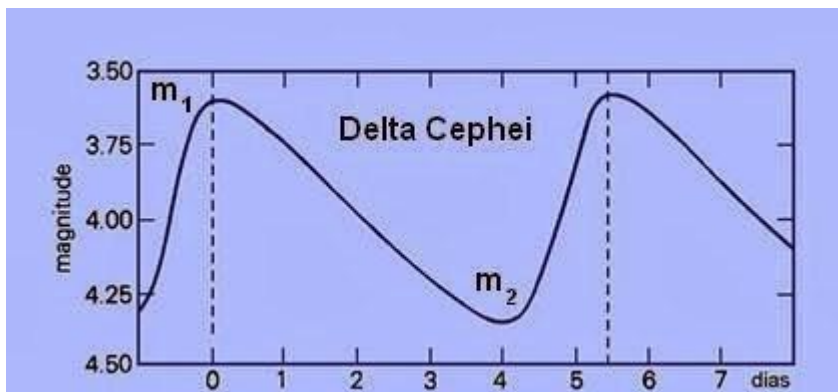
separada de Polaris A por unas 2400 veces la distancia Tierra-Sol, mientras que la pequeña Polaris Ab orbita en torno a Polaris A a una distancia media de 17 veces la distancia Tierra-Sol.



Polaris A (o simplemente Polaris) es una estrella variable. Es algo que se comenzó a sospechar en el siglo XIX y que pudo confirmarse a principios del s. XX cuando se dispuso de equipos de fotometría de precisión suficiente. Su brillo cambia ligeramente de manera periódica y muy sistemática, con un periodo de tan solo 3,9696 días.

De hecho, Polaris pertenece a la clase de las estrellas variables llamadas Cefeidas, estrellas que pulsan (contrayéndose y expandiéndose) con periodos comprendidos entre varios días y varios meses. Estas estrellas son sumamente importantes para los astrónomos pues son auténticas balizas que nos indican las distancias a las que se encuentran en el universo.

En efecto, midiendo el periodo de variación de brillo de una Cefeida (que es muy fácil de medir) se puede determinar su luminosidad, pues la Cefeidas pulsan más lentamente cuanto más brillantes son.



Variaciones de brillo periódicas en una Cefeida típica

cercana de las conocidas.

## CAMBIOS DE BRILLO

Los astrónomos se llevaron una gran sorpresa cuando a principios de los años 1990, los pulsos de Polaris se amortiguaron y las pequeñas variaciones periódicas de brillo comenzaron a desaparecer. Parecía que la estrella iba a dejar de ser una Cefeida. Se comenzó entonces un intenso patrullaje de observación estudiando las variaciones. Hacia el año 2000, los pulsos recuperaron su fuerza y la amplitud de las oscilaciones comenzó nuevamente a crecer. Se ha observado que el periodo de las oscilaciones se va alargando por unos 3,5 segundos al año.

Localizando estrellas Cefeidas en galaxias progresivamente más y más lejanas, y midiendo sus periodos, Edwin Hubble estableció su famosa relación de proporcionalidad entre la distancia y la velocidad de las galaxias, una ley que conduciría a la teoría del big bang para el origen del universo. Polaris es la estrella Cefeida más



La estrella polar representada en el atlas de Al Sufi

Dado que existen numerosísimas observaciones de esta estrella, los astrónomos acudieron a archivos progresivamente más antiguos para comparar sus datos con otros anteriores. Más recientemente han llegado a examinar datos obtenidos por William Herschel en el siglo XVIII, por Tycho Brahe en el XVI, por A-Sufi en el X, e incluso por Ptolomeo en el siglo II.

La conclusión es que la luminosidad de Polaris se ha incrementado por un factor 2,5 en los dos últimos siglos y por un factor 4,6 en los últimos milenios. Se desconocen las razones que están causando este importante abrigantamiento pues la teoría

de la evolución estelar no predice nada de este estilo. Varios equipos de investigadores se encuentran ahora buscando variaciones de luminosidad de estas características en otras estrellas Cefeidas tratando así de encontrar algún patrón sistemático que dé pistas sobre las causas.

Como vemos, la estrella polar no solo no estaba en el polo norte en tiempos de Julio César, sino que además tampoco era constante, ni siquiera estable: en aquella época era una estrella muchísimo menos brillante que ahora.