

Astro Cultura

Sobre pirámides y estrellas

La «asombrosa» orientación hacia los cuatro puntos cardinales de las pirámides de Egipto sigue siendo un tema de interés que nos remonta a uno de los primeros momentos en la historia de la civilización en que la astronomía se puso al servicio de la cultura, en este caso, de la arquitectura monumental. Desde el siglo XIX, numerosos investigadores se han ocupado de buscar una explicación al supuesto nivel astronómico de los egipcios postulando diversas teorías. Recientemente, la revista *Nature* publicó en portada una nueva idea propuesta por la egiptóloga británica Kate Spence. En el siguiente artículo se analiza dicha propuesta y se mejora con la aportación de nuevas hipótesis.

Es bien sabido, puesto que el asunto es redundante en libros, revistas, prensa y televisión, que



Juan Antonio Belmonte
(IAC)



las pirámides de Egipto, y en particular las de los reyes de la IV Dinastía Jufu, Jafra y Menkaura (Keops, Kefren y Micerinos), erigidas en la Meseta de Giza hace probablemente unos 4.500 años, están orientadas con una precisión «asombrosa» hacia los cuatro puntos cardinales.

Se ha entremetido asombrosa porque el corolario suele decir: ¿cómo una gente tan «atrasada» pudo ser capaz de obtener una orientación tan precisa? Y las conclusiones pasan por la existencia en el pasado ignoto de grandes civilizaciones desaparecidas, como por ejemplo la Atlántida, cuando no que son las obras de visitantes de lejanos planetas.

LA ORIENTACIÓN DE LAS PIRÁMIDES, SIGUIENDO LA LÍNEA MERIDIANA, PODRÍA HABERSE CONSEGUIDO MEDIANTE LA OBSERVACIÓN DEL TRÁNSITO MERIDIANO DE LAS ESTRELLAS PHEKDA Y MEGREZ, DEL CARRO DE LA OSA MAYOR, CUYA LÍNEA DE UNIÓN APUNTABA HACIA THUBAN, LA ESTRELLA POLAR DE AQUELLA ÉPOCA.



Como siempre, en ciencia, la respuesta suele ser mucho más sencilla de lo que parece y, en este caso, bastan unos conocimientos astronómicos relativamente sencillos para conseguir orientar una estructura con cierta precisión.

Numerosos investigadores desde mediados del siglo XIX se han ocupado de este problema postulando diversas teorías centradas unas veces en la observación del Sol y otras en la de las estrellas. Zinner en 1931 y Chatley en 1948 apoyaron la idea de una determinación del eje norte sur (la línea meridiana) a través de la sombra más corta producida a mediodía por un gnomon. Mucho más recientemente, Gallo ha propuesto en 1998 que se podría haber usado la salida y puesta de sol en un día determinado para fijar la línea meridiana a través de la bisectriz del ángulo formado por estas dos posiciones.

Sin embargo, ninguno de estos métodos podría dar la precisión requerida. Por ello, la mayoría de los autores, desde Piazzi Smyth en el siglo XIX, han preferido un método de alineación estelar como una orientación a la estrella polar de aquella época, **Thuban** (α Dra), o al tránsito meridiano de alguna estrella circumpolar, en especial de la Osa Mayor. Así, Romieu en 1902 sugería **Alkaid** (η UMa) y Pogo, en 1930, **Mizar** (ζ UMa).

Sin embargo, nuevamente este sistema no permitía la precisión requerida, por lo

que Edwards, uno de los mayores especialistas en el estudio de las pirámides, sugirió en 1947 el uso de la salida y la puesta de una estrella cercana al polo, sobre un horizonte artificial, como un método fiable y preciso para determinar la línea meridiana mediante la bisectriz del ángulo formado por ambas posiciones.

Éste había sido el método más aceptado hasta que Haack descubrió en 1984 que los errores en la orientación de las pirámides parecían seguir una cierta evolución temporal (de menor a mayor precisión, para luego disminuir de nuevo), en lugar de mostrar un patrón aleatorio como se esperaría de la teoría de Edwards. Por ello, Haack sugirió el uso del orto u ocaso de una determinada estrella (β Sco), posición que se iría desplazando a lo largo del tiempo sobre el horizonte, debido a la precesión de los equinoccios. Sin embargo, se ha demostrado que es muy difícil determinar la posición del orto u ocaso de una estrella sobre el horizonte con un error menor de 1° , por lo que la teoría de Haack nunca fue considerada.

Hay que esperar al año 2000 para que el hallazgo de Haack (la evolución temporal) fuera redescubierto por la egiptóloga británica Kate Spence y reinterpretado con una nueva propuesta revolucionaria que fue publicada en la revista *Nature*, el uso del tránsito meridiano no de una sola estrella sino de una pareja de estrellas, una de ellas en su culminación superior y la otra en la inferior, cuya línea vertical de unión habría pasado por el polo en un momento determinado y que, debido a la precesión, habría dado alineaciones cada vez más imprecisas antes y después de ese instante. Tras realizar numerosas pruebas,

Spence ha propuesto el par formado por **Mizar** (ζ UMa) y **Kochab** (β UMi) con un corolario muy singular: la gran pirámide de Keops se habría comenzado a construir en torno al 2478 a.C., unos 80 años más tarde de las fechas menos antiguas admitidas hoy día por los egiptólogos.

Llegados a este punto, quizás sería interesante preguntarnos qué nos dicen los propios egipcios a este respecto. Desde la Dinastía I (h. 3050 a.C.) se tienen noticias de la existencia de una ceremonia conocida como "Tensado de la Cuerda", en que el rey y la diosa Shesat determinaban el eje principal de una construcción mediante el tensado de una cuerda entre dos jalones.

Para ello, el faraón observaba un objeto celeste (una estrella o asterismo) en la posición diametralmente opuesta a la que él se encontraba. No tenemos referencias contemporáneas a la IV Dinastía sobre qué objetos astronómicos se usaban en esta ceremonia, pero lo que sí que es cierto es que las referencias que tenemos, procedentes del Periodo Ptolemaico, sólo mencionan un asterismo como referente *Mesjetiu* (El Muslo), equivalente a nuestro Carro de la Osa Mayor. Teniendo en cuenta todas estas premisas,



**EN ESTA NUEVA HIPÓTESIS,
LA MÁXIMA PRECISIÓN EN LA
ORIENTACIÓN SE HABRÍA
CONSEGUIDO EN TORNO AL AÑO
2562 A.C. Y, EN CONSECUENCIA,
LA GRAN PIRÁMIDE PODRÍA
HABERSE ALINEADO EN FECHAS
CERCANAS AL 2568 A.C. O AL 2556
A.C., EN UN MOMENTO INTERMEDIO
ENTRE LAS DOS FECHAS EXTREMAS
PROPUESTAS POR LOS
EGIPTÓLOGOS PARA EL COMIENZO
DEL REINADO DE KEOPS,
2589 Y 2551.**



Las Pirámides de Giza, llamadas la Divina, la Grande y la del Horizonte, pertenecientes a los reyes Micerino, Kefren y Keops, respectivamente.

