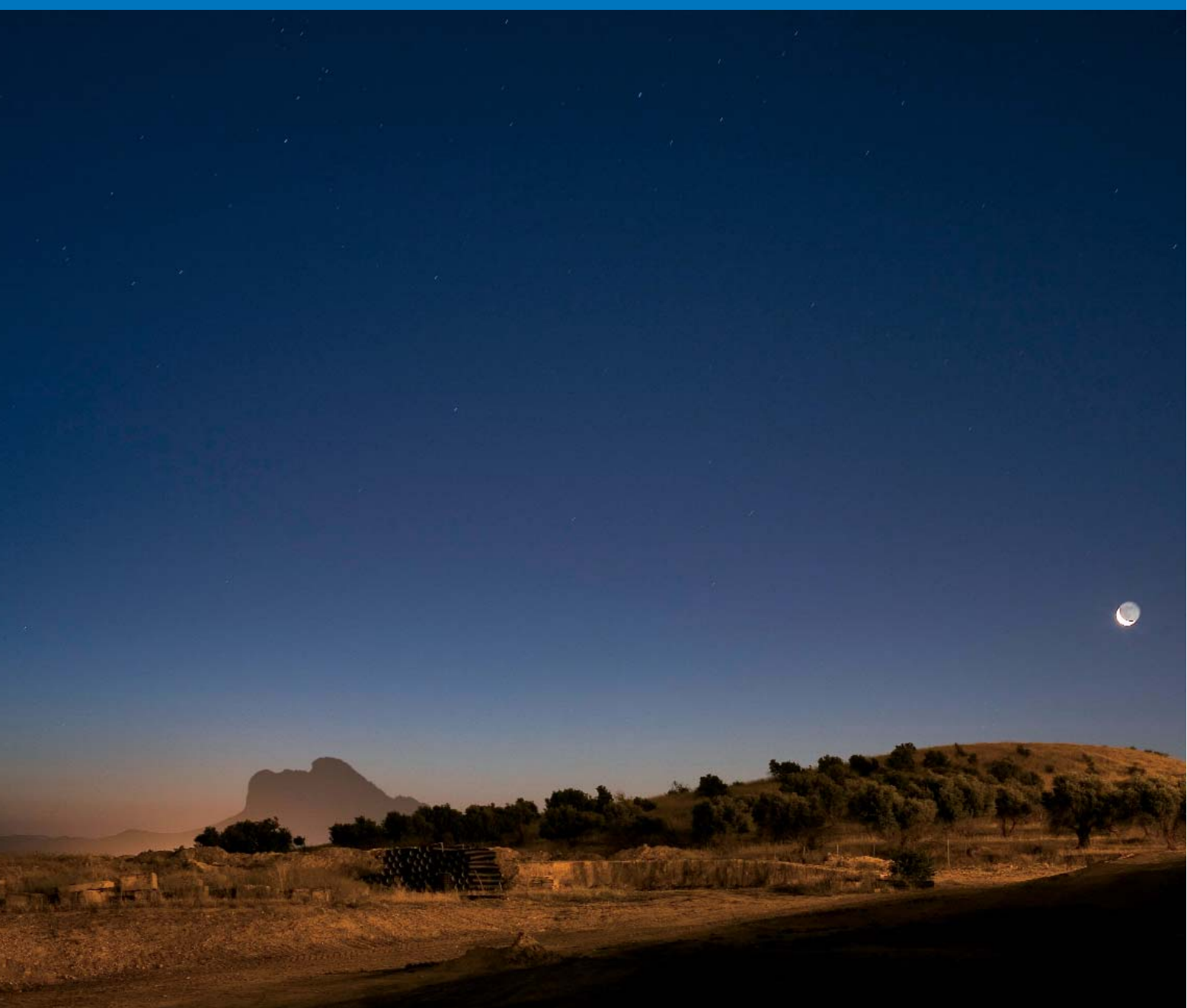


# El estudio científico de los megalitos (3). La arqueoastronomía

**Michael Hoskin**, Universidad de Cambridge  
Traducción: Leonardo García Sanjuán



## Resumen

La mayoría de los dólmenes de la Península Ibérica, así como los del sur y oeste de Francia tienen una determinada orientación. ¿Necesitaron sus constructores recurrir a la tradición para establecer dicha orientación y, en tal caso, estaban las costumbres determinadas por la astronomía? La respuesta a ambas preguntas es afirmativa, y de hecho la aplastante mayoría de estas construcciones están orientadas en dirección a la salida del sol, a alguno de los momentos en que éste se eleva en el horizonte.

## Palabras clave

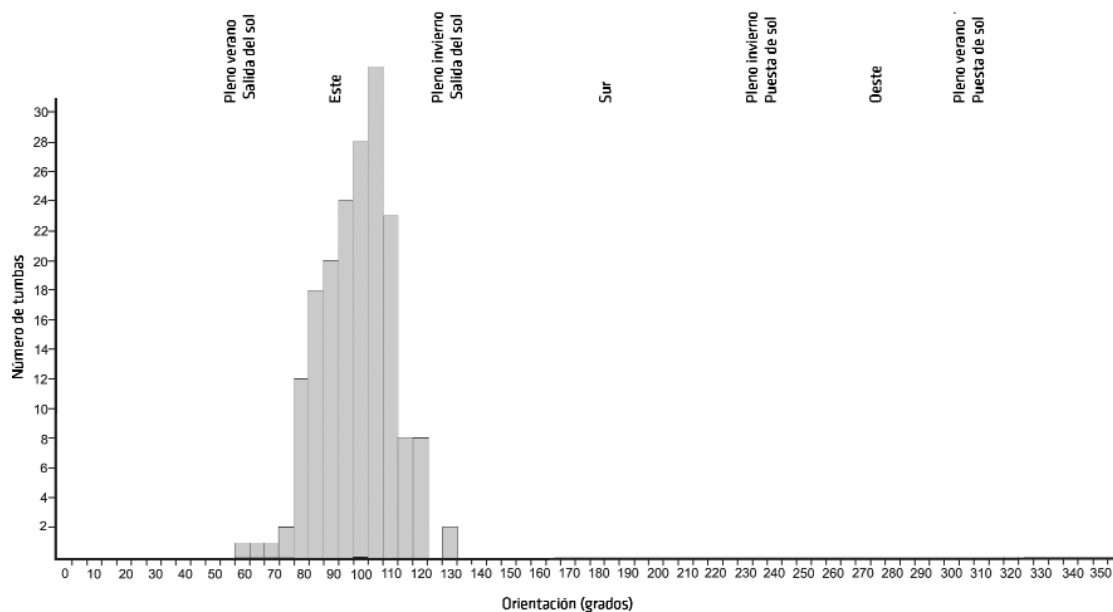
Arqueoastronomía | Dólmenes | Europa occidental | Monumentos megalíticos | Megalitismo

## ARQUEOASTRONOMÍA Y MONUMENTOS PREHISTÓRICOS

Los monumentos megalíticos tienen generalmente un eje de simetría, y por tanto una orientación. Podemos concebir esta orientación como la dirección en la que los cuerpos depositados dentro “mirarían” (por así decir) a través de la entrada. Aunque la estructura física de los megalitos es muy variable, la mayoría de los que conocemos en Europa tiene un ortostato que, desde el fondo de la cámara, mira hacia la entrada, de manera que la orientación puede ser determinada por la línea recta que forman un jalón colocado en el centro de ese ortostato y otro jalón situado en el centro de la entrada. La orientación corresponde, por tanto, con el azimuth de esta línea recta, es decir, el ángulo formado entre la línea axial de la construcción y el Polo Norte celestial, medido en el sentido de las agujas del reloj.

El estudio de las orientaciones de los monumentos y sitios arqueológicos constituye el objeto de la arqueoastronomía, ciencia esencialmente estadística. El eje de Stonehenge pudo haberse concebido para apuntar al orto solar del solsticio de verano o a la puesta de sol del solsticio de invierno, pero este es un monumento único en su morfología, y quizás la orientación ocurrió por puro accidente. En principio, el arqueoastrónomo no tiene forma de saber cuál es la correcta entre las dos posibilidades (intención o coincidencia) y sólo examinando los datos arqueológicos puede esperar llegar a obtener una respuesta. De forma similar, el dolmen de Menga (Antequera, Málaga) pudo haber estado alineado con la montaña conocida como La Peña de los Enamorados, aunque sólo la investigación arqueológica podrá establecerlo de forma convincente. La arqueoastronomía por sí misma sólo puede alcanzar conclusiones firmes cuando el número de sitios o construcciones estudiadas permite establecer argumentos estadísticos.

Gráfico 1. Histograma de las orientaciones de 177 antas de la región portuguesa del Alentejo. Las dos con orientaciones 128° y 129° respectivamente están en un valle de lados escarpados y orientadas dentro del rango de la salida del sol



En el caso del megalitismo, el arqueoastrónomo visita y estudia construcciones y tipos dentro de la región investigada, midiendo sus orientaciones. Luego se pregunta si las orientaciones son aleatorias o si incorporan una pauta o costumbre. Es decir, cuando se decidió erigir un megalito ¿eran sus constructores libres de orientarlo en cualquier dirección, o se veían por el contrario compelidos a seguir una costumbre? Personalmente, jamás he encontrado caso alguno de orientación aleatoria: los constructores, invariablemente, se ceñían a una tradición o costumbre. Esta tradición podía asumir distintas formas, y resulta de la máxima importancia que el investigador no dé por sentado que la motivación subyacente en la orientación sea astronómica. Ejemplos de orientaciones no astronómicas no faltan: las tumbas de tipo tholos de Micenas suelen estar orientadas en sentido descendente (ladera abajo); algunos dólmenes de un área del noroeste de Irlanda miran hacia un túmulo o montaña prominente; y las mezquitas se orientan a La Meca.

Si una pauta de orientación se extiende por un área geográfica limitada, puede resultar imposible determinar con certeza si el motivo subyacente es astronómico. Pero si la pauta se extiende por un área amplia, entonces puede argumentarse que el cielo es la única cosa que toda esa área tiene en común. Un ejemplo destacable de ello se da entre las antas de siete ortostatos de la región portuguesa del Alentejo. En esta región he medido la orientación de 177 de estos megalitos y todos, sin una sola excepción, se orientan hacia el Este (gráfico 1). Las antas de siete ortostatos muestran por tanto una costumbre, y no parece que haya otra forma de explicar que tal costumbre fuera compartida en una región tan enorme excepto en referencia al cielo.

El movimiento diario en el cielo define los puntos cardinales (Norte, Sur, Este y Oeste), aunque no parece que estos hayan tenido una significación especial en Europa occidental. La lista de los cuerpos celestes que constituyen posibles objetivos de orientaciones incluye el sol, la luna, los planetas y las estrellas. Podemos descartar los planetas de toda consideración, porque no hay forma de vincular sus movimientos tan variados y complejos a un número en esencia limitado de monumentos de piedra: si los dólmenes se alineaban hacia ciertos planetas, nunca seremos capaces de comprobarlo. Las constelaciones de estrellas constituyen igualmente posibles objetivos, pero desconocemos las constelaciones imaginadas en la Prehistoria. Si llegaran a ser conocidas, estarían mal definidas, así que también deben ser descartadas. Las estrellas son tan numerosas que siempre podríamos encontrar una en la dirección requerida, de forma que tendríamos que restringirnos a las más brillantes o a asterismos tales como las Pléyades. Se presenta entonces el problema vinculado al movimiento del eje de la Tierra conocido como precesión. Éste causa a lo largo de los siglos un importante cambio en el punto del horizonte donde una estrella dada sale o se pone, siendo a menudo posible seleccionar como la fecha probable de construcción de un dolmen un periodo en el que el mismo se orientaba en dirección a una u otra estrella brillante.

Por tanto, es muy infrecuente que se proponga a una estrella concreta como el objetivo probable de la orientación de un monumento megalítico. Sin embargo, existe un ejemplo. En Valencina de la Concepción (Sevilla), el Dolmen de Matarrubilla tiene un corredor perfectamente recto e ininterrumpido de no menos de 37 metros de longitud, por lo cual resulta difícil creer que su orientación careció de importancia para

2. Los profesores Michael Hoskin y Clive Ruggles miden la orientación del Dolmen del Llano de la Belleza (Aroche, Huelva). Marzo de 2005 / FOTO: LEONARDO GARCÍA SANJUÁN

3. El profesor Michael Hoskin mide la orientación del Dolmen de Palacio II (Almadén de la Plata, Sevilla). Julio de 2000 / FOTO: LEONARDO GARCÍA SANJUÁN

los constructores. Su orientación de  $17^{\circ}48'$  es totalmente excepcional, alejada hacia el Norte de los lugares del horizonte por los que nacían la luna, el sol y los planetas. Por tanto, si su orientación tuvo una motivación astronómica, entonces debió corresponder a una estrella, y la única estrella brillante que ascendió en esa dirección era Arturo, la tercera estrella más brillante en el cielo que veían sus constructores. Gracias a la extraordinaria longitud de su corredor, podemos calcular que Arturo fue visible desde la cámara interior de Matarrubilla únicamente en las décadas anteriores a 3100 a. de C. suponiendo que la construcción existiera en esa época. Los arqueólogos pueden afirmar que el periodo más probable de construcción de Matarrubilla es el siglo XXXII a. de C., pero desafortunadamente no pueden ser más precisos. En este caso verdaderamente excepcional, la arqueoastronomía sólo puede demostrar que si la orientación del megalito tuvo una motivación astronómica, entonces se construyó para que mirase al orto de Arturo en el siglo XXXII a. de C.

Quedan los puntos de orto y ocaso del sol y de la luna. Aquí debemos distinguir entre orientaciones en una dirección particular, como por ejemplo el solsticio de verano, y orientaciones dentro de un rango de direcciones, como el orto solar. Como se ha dicho antes, Stonehenge está (intencional o accidentalmente) alineado con el orto solar del solsticio de verano y el ocaso solar del solsticio de invierno. Sin embargo, son los rangos de orientaciones -y no las orientaciones particulares- las que predominan de forma casi universal en el megalitismo de Europa occidental.

En algunos países, las iglesias cristianas se orientaban al rango del orto solar, tomando por tanto al sol ascendiente como símbolo de la Resurrección de Cristo. Parece que los constructores a veces se aseguraban de que la iglesia se orientaría a la salida del sol en algún momento del año, alineándola con este en el amanecer del día en que comenzaban las obras. Puede razonablemente suponerse que las antas de siete ortostatos de Portugal antes citadas se alineaban con el sol naciente el día en que su construcción daba comienzo. En primer lugar, cada una de las 177 antas medidas se orienta al punto del orto solar de algún momento del año. En segundo lugar, la abrumadora mayoría de las antas se alinean al orto del sol en el otoño o el invierno, mientras que muy pocas lo hacen a la salida del sol de verano. Naturalmente, en verano la gente habría estado ocupada con la producción agrícola de la cual dependía su supervivencia, y sólo cuando se había realizado la cosecha, en el otoño y el invierno, habrían dispuesto del tiempo libre para erigir sus construcciones megalíticas. Por tanto, la evidencia de que disponemos concuerda con la teoría de que las antas se orientaban al orto solar el día en que se comenzaba su construcción. Si fuese cierto, entonces, por sorprendente que parezca, la medición de la orientación de cada anta nos permitiría establecer la semana del año en que comenzó su construcción.

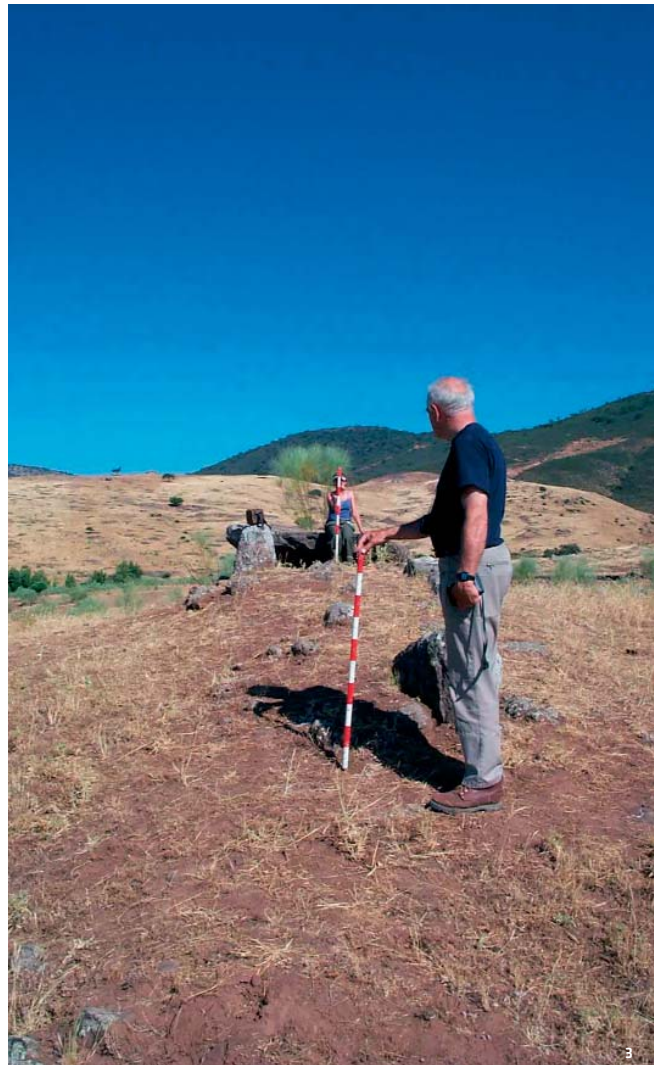
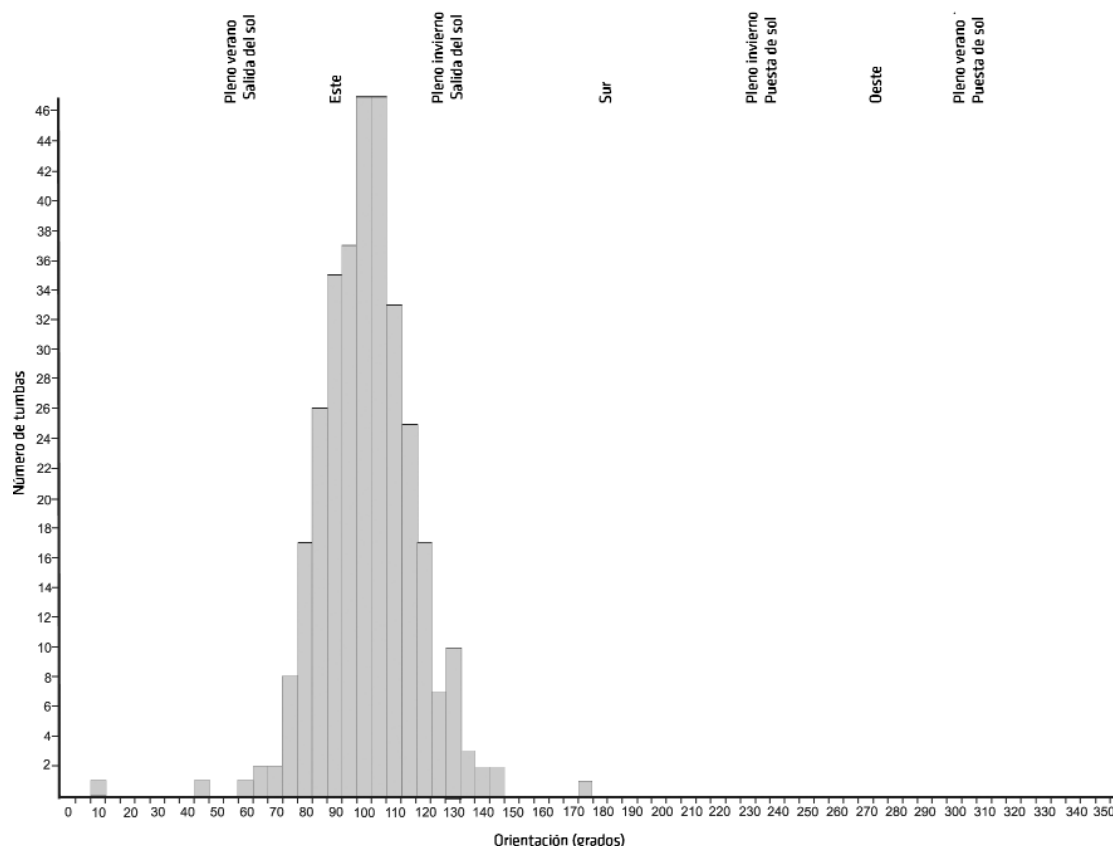


Gráfico 2. Histograma de las orientaciones de 334 tumbas del oeste de la Península Ibérica



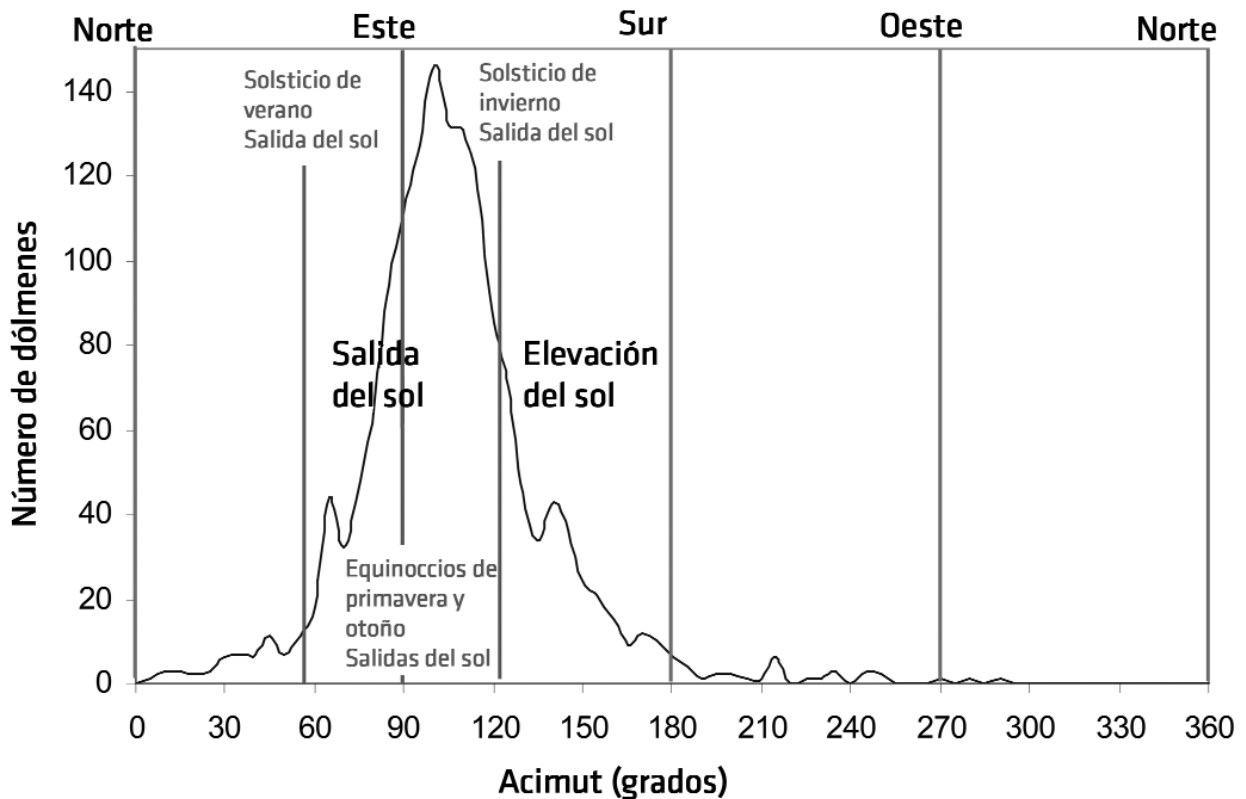
El rango de la salida de la luna era en la Prehistoria, como en la actualidad, un poco mayor que el del sol. La luna nace a veces un poco más al norte del punto del solsticio de verano, y un poco más al sur del punto del solsticio de invierno. Por tanto, un anta orientada al punto de nacimiento del sol, en ocasiones también puede parecer orientada al orto de la luna, pudiendo plantearse el debate de si el objetivo real de la orientación astronómica del monumento es el uno o la otra. Dos datos concretos nos hacen inclinarnos a favor de la hipótesis solar. En primer lugar, no hay ninguna anta que se oriente a los rangos del horizonte en los que a veces la luna (pero nunca el sol) nace, aunque hay que admitir que se trata de unos rangos muy pequeños. En segundo lugar, la preponderancia de las antas orientadas un poco al Sureste se explica más fácilmente en términos de orientación hacia la salida del sol en el otoño y el invierno, que por cualquier hipótesis de orientación lunar.

### LAS PAUTAS ARQUEOASTRONÓMICAS DE LOS MONUMENTOS MEGALÍTICOS DE EUROPA OCCIDENTAL

Durante las últimas dos décadas, una serie de artículos publicados en el *Journal for the History of Astronomy* y su suplemento *Archaeoastro-*

nomy ha ido dando a conocer las orientaciones de los monumentos megalíticos del oeste de Europa. El área geográfica delimitada para esta investigación arqueoastronómica incluye la Península Ibérica, junto con la parte de Francia que cae al oeste de una línea imaginaria que una Niza con las Islas del Canal, conformando un amplio territorio relativamente aislado de las otras regiones europeas que tienen importantes concentraciones de monumentos neolíticos. En esta sección me propongo ofrecer un resumen de las principales conclusiones que pueden extraerse de este estudio, ya completado.

En primer lugar, es preciso destacar que las construcciones megalíticas no aparecen en absoluto regularmente distribuidas a lo largo y ancho de esta gran región. Dado que la comunicación en la Prehistoria debió producirse con frecuencia por el agua, no es de extrañar que los megalitos sean más raros en las regiones interiores, como por ejemplo el centro de la Península Ibérica. Sobre el lienzo general del continente europeo, hay amplias regiones en las que los megalitos son muy abundantes y otras donde apenas se conocen. Por ejemplo, en Italia y Sicilia no hay apenas construcciones megalíticas, siendo igualmente raras a lo largo de la costa de Normandía, en Francia. Por otra parte, la diversidad de formas que los monumentos asumen es desconcertante. La mayoría aparecen construi-



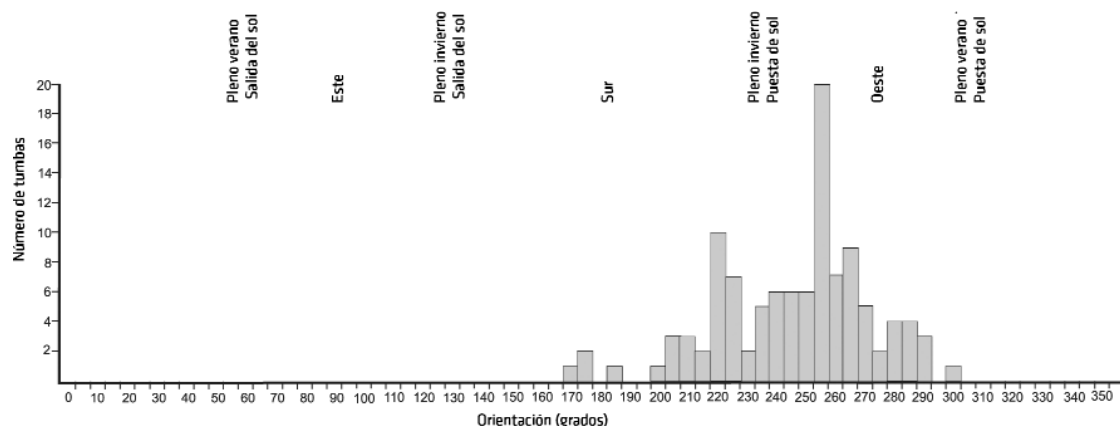
dos en la superficie, pero algunos están excavados en la roca. De entre los construidos en la superficie, la mayoría se construyeron con aparejo ortostático, pero un buen número se levantaron con aparejo de piedras de menor tamaño, especialmente los tholoi.

De las tumbas construidas con aparejo ortostático, algunas presentan un tamaño modesto y pudieron ser construidas por una familia en cuestión de días, mientras que otras son monumentales, a una escala que produce incredulidad en el visitante actual. La mayoría responden al modelo de dólmenes de corredor (largos o cortos) y cámara. En tanto que tumbas comunales, estas construcciones se concibieron para permitir la entrada y salida de personas, y aunque muy ocasionalmente el acceso se produce desde arriba, casi siempre la cámara tenía una entrada bien definida en el extremo opuesto, y por consiguiente un eje axial definido. Con pocas excepciones, el corredor (si es que existe) tiene la misma orientación que la cámara, es decir, el monumento en sí tiene un eje de simetría, resultando su orientación fácil de dilucidar. En la región francesa de Causses, no obstante, existen algunas tumbas denominadas acodadas en las que el corredor está dispuesto con un cierto ángulo con respecto a la cámara, y lo mismo ocurre en un puñado de megalitos importantes de la región bretona de Carnac. En estos

casos, la orientación, de haber existido, está lejos de ser evidente, aunque las direcciones duales implicadas tampoco son en absoluto aleatorias. Los grandes dólmenes bretones à entrée latérale (que de hecho son allées couvertes orientadas al Este con la entrada ubicada junto a la esquina del lado sur) parecen a simple vista igualmente anómalos, aunque en mi opinión no lo son.

Con estas pocas excepciones, los dólmenes neolíticos del área del occidente europeo anteriormente definida muestran orientaciones claramente discernibles y escasamente controvertidas que pueden ser fácilmente medidas. Ya se ha explicado en la sección anterior, a modo de introducción a los conceptos con los que opera la arqueoastronomía, que el grupo de megalitos del sur de Portugal conocidos como antas muestra una clara pauta de orientación al orto solar. En realidad no sólo las antas, sino la inmensa mayoría de los megalitos del oeste de la Península Ibérica se orientan al orto solar: de las 334 construcciones que yo he medido personalmente sobre el terreno, al menos 324 (97.0%) se orientaban entre 60° y 130°, dentro del rango del orto solar o marginalmente algo más al sur (gráfico 2). En el sur de España hay otros grupos de megalitos que muestran orientación al orto del sol, aunque ocasionalmente se identifican orientaciones anómalas. Los sepulcros de Montefrío (Gra-

Gráfico 4. Histograma de los 84 tipos de dólmenes Fontvieille, en Provenza (al este de Fontvieille), y de los 26 al este de Languedoc (del oeste al noroeste), Francia



nada) y los tholoi de Los Millares (Almería) proporcionan ejemplos de ello. Sin embargo, conforme nos desplazamos hacia la costa atlántica donde se encuentran las construcciones más antiguas, la pauta de orientación al orto solar se relaja un poco, y encontramos cada vez más que se orientan al sur del solsticio de invierno, es decir, en direcciones donde el sol se ve ya nacido y en sentido ascendente por el cielo. En total, he medido 945 en la Península Ibérica y la región pirenaica adyacente con Francia, y de todas ellas no menos de 911 (96,4%) se orientaban a puntos de salida o ascenso del sol (rango de 60° a 190°).

En el suroeste de Francia, en la región de Causses, se constata que numerosos megalitos son "dólmenes simples" formados con 4 ortostatos: un ortostato de fondo, dos a cada lado, y uno de cobija. Incluso cuando esas modestas construcciones se encuentran en buen estado su orientación es difícil de establecer, y en realidad muchas de ellas han resultado alteradas a lo largo de los siglos (otro problema es que la información disponible acerca de sus orientaciones se debe principalmente a arqueólogos franceses que no siempre tenían el tema de la orientación entre sus principales preocupaciones científicas). A pesar de estas dificultades, los datos de orientaciones de los casi 600 dólmenes de este grupo conocidos resultan bastante consistentes, situándose entre 0° y 192°, y quedando más del 92% entre 60° y 166°. Ni uno sólo se orienta al oeste o al norte.

El gráfico 3 muestra las orientaciones de las 945 construcciones megalíticas de la Península Ibérica junto a las 597 de Causses (excluyendo Ardèche y Gard). Un simple vistazo al gráfico hace evidente, en primer lugar, que la abrumadora mayoría de los 1542 megalitos en cuestión se orientan al orto solar, predominando como objetivo astronómico la salida del

sol en otoño y comienzos del invierno y, en segundo término, que los que no se orientan a la salida del sol se orientan a algún punto de su ascenso en el cielo.

En el norte de Francia, en el valle del Loira, encontramos una gran variedad de megalitos, incluyendo los monumentales dólmenes angevinos, que se concentran especialmente cerca de Angers. Todas y cada una de las 85 construcciones medidas en esta región se orientan a la mitad oriental del horizonte. Cuatro de ellas (4,7%) tienen orientaciones anómalas al norte del solsticio de verano, pero las otras 81 (95,3%) se orientan a la salida o ascenso del sol. Más al oeste, en Bretaña, se da una variedad morfológica incluso mayor entre los megalitos. Hay un puñado de dólmenes angevinos, y a lo largo de la costa meridional una serie de dólmenes con transepto, una minoría de los cuales se orientan al Oeste. Para analizar las tumbas de corredor y cámara y las más tardías allées couvertes, más numerosas, he dividido la región de Bretaña en dos ámbitos, el sur y el este (próximos al valle del Loira), por una parte, y el norte y el oeste, por otra. Tanto las 68 tumbas de corredor y cámara como las 21 allées couvertes medidas en el primer grupo (sur y este), se orientan en su totalidad (100%) al orto y ascenso del sol; similarmente, el reducido grupo de dólmenes de entrada lateral se orientan todos al orto solar. Dentro de la región bretona del norte y oeste ya especificada, sin embargo, aunque la mayoría de los megalitos de todos los tipos se orientan al orto y ascenso del sol, una minoría significativa mira al Oeste, con lo que el patrón que venimos encontrando ya no parece predominar absolutamente. Por otra parte, de las 31 construcciones medibles en las cercanas Islas del Canal (Jersey, Guernsey, Alderney y Herm), 29 (93,5%) se orientan al orto solar, estando las 2 restantes (6,5%) orientadas al sol ascendente.

Hasta ahora, el repaso de los resultados de este gran estudio ha tenido en cuenta más de 1700 construcciones distribuidas por Portugal, España, el suroeste, oeste y noroeste de Francia y las Islas del Canal, una enorme región que se extiende a lo largo de unos 1500 km de sur a norte. De estos aproximadamente 1700 megalitos, 19 de cada 20 fueron orientados hacia el orto solar, o hacia la trayectoria ascendente del sol. A lo largo de esta región, cuando se desarrolló la economía agraria neolítica y se consolidó la forma de vida sedentaria, mucha gente decidió construir enterramientos comunales en la superficie del terreno, sepulcros que a veces se nos antojan como un potente mensaje dirigido al transeúnte, e informándole de que la tierra que pisa ha sido ocupada por el clan desde tiempo inmemorial.

A lo largo de la costa mediterránea francesa, sin embargo, las cosas se hicieron de forma distinta, y muchos megalitos se orientaron al Oeste y no al Este. Partiendo del principio de que las tradiciones o costumbres se vuelven más relajadas cuanto mayor es la distancia desde su origen (tanto en el tiempo como en el espacio), a los arqueólogos les ha llamado la atención el problema del origen de las tumbas de orientación occidental (bastante anómalo en el contexto europeo) de Fontvieille (Arles) cerca del Ródano. Al contrario de lo que suele ocurrir, los megalitos del grupo de Fontvieille no son estructuras superficiales prominentes; de hecho, no son estructuras superficiales en absoluto. Por el contrario, las largas cámaras rectangulares fueron excavadas en la roca madre y luego recubiertas con lajas de cobertura. Esas lajas estaban cuidadosamente talladas en su cara interior, pero por el exterior se las dejaba en su estado natural, por lo resultan bastante difíciles de distinguir del suelo natural. Tan sólo la presencia de unos discretos escalones de entrada a la cámara revela la existencia de una tumba. En un sitio donde la roca era de mala calidad, la zanja fue excavada de la forma habitual, y luego se construyó en su interior un dolmen con mampostería en seco, por debajo del nivel del suelo y oculto a la vista.

Pero no sólo estaban las tumbas ocultas a la vista, sino que se orientaban al Oeste y no al Este. El grupo de megalitos de Fontvieille es demasiado pequeño como para permitir una contrastación estadística, pero el patrón de orientación resulta consistente con que las tumbas se construyeran mirando al ocaso del sol. A mayor distancia de Fontvieille encontramos tumbas que modifican la morfología descrita, siendo construidas en la superficie y no bajo tierra, con cámaras de nuevo rectangulares aunque de menor longitud y con muros laterales que alternan el aparejo ortostático con otro de mampostería más frágil. Y al igual que en Iberia la estricta costumbre de orientar los megalitos al Este parece haberse relajado con la distancia para permitir direcciones hacia el sol ascendente, la norma de orientación al sol poniente de Fontvieille parece haberse relajado para permitir orientaciones al sol descendente. Así, al este de Fontvieille, a lo largo de la región de Provenza y dirección a la frontera ita-

liana, los megalitos tienen una uniforme orientación al ocaso solar o al sol poniente (gráfico 4). Aparentemente, la influencia procedía exclusivamente de Fontvieille, lo cual no es del todo sorprendente, ya que en los departamentos vecinos del sureste de Francia, los megalitos con orientación al orto y ascenso del sol, predominantes en casi todas partes, están por completo ausentes. Sin embargo, al noroeste y oeste de Fontvieille, llegando hasta la frontera española e incluso un poco más allá de esta, la costumbre de Fontvieille de orientación occidental estaba en conflicto con la norma de la orientación oriental que encontramos en Causses, resultando en una confusión de estilos arquitectónicos y normas de orientación. La situación es especialmente curiosa en Ardèche y Gard, no lejos de Fontvieille. Aquí, las tumbas megalíticas orientadas al orto y ascenso del sol tienden a dirigirse algo más al Sur de lo normal, y lo mismo ocurre con las tumbas de orientación al ocaso y descenso del sol. Parece como si las costumbres rivales buscaran minimizar sus diferencias.

En conjunto, la imagen que emerge de mi investigación de campo es que las orientaciones de los monumentos megalíticos de Europa occidental tienen de forma predominante una motivación astronómica. Esta orientación es al orto y ascenso del sol por toda la Península Ibérica y la parte occidental (atlántica) de Francia hasta las Islas del Canal, mientras que la orientación es al ocaso y descenso del sol a lo largo de la costa mediterránea francesa desde Fontvieille y al oeste de Fontvieille también (aunque en este caso de forma reñida).

## Bibliografía

HOSKIN, M. Orientations of Dolmens of Western Europe: Summary and Conclusions. *Journal for the History of Astronomy* (en prensa)

HOSKIN, M. (2001) *Tombs, Temples and Their Orientations: A New Perspective on Mediterranean Prehistory*. Bognor Regis, Reino Unido: Ocarina Books, 2001