

ASTRONOMÍA DE MONTAÑA (I)

Solsticio de invierno de 1995

Julen Sarasola

ME dormí profundamente después de la larga caminata del día anterior: había realizado una de las "travesías de montaña local", que siempre había deseado realizar en "solitario" y fuera de las fechas y horas que se acostumbra a realizar, es decir "invernal" y aprovechando los amaneceres y atardeceres.

Venía desde Murgia, en Araba, y, después de seguir el curso del río Baías, ascendí lentamente por la pendiente que lleva a la Cruz del Gorbea, después de haber pasado por las txabolas de Constantino y de Menoio.

Eran ya las seis de la tarde de un solsticio de invierno, el Sol llevaba ya una hora oculto tras la mole de la piedra Urratxa y, prácticamente con la poca luz que me ofrecía una Luna creciente de apenas dos días, decidí montar mi pequeña "tienda-tubo" y vivaquear allí mismo, en la majada de Zastegi, junto al menhir ó mugarriluze que hay allá y que supongo en otro tiempo habría tenido una finalidad astronómica, para medir el tiempo, como reloj de sol y calendario, aparte de la consabida función funeraria, y desde luego demarcadora del territorio... este tipo de monumentos de piedra, que tan hermosamente adornan nuestras montañas de Euskal Herria.



Cielo de invierno mirando al Sur, hacia la Cruz del Gorbea.

Para un aficionado a la astronomía, para el que la observación de la naturaleza desde un paisaje elevado de montaña le remite "irremediadamente" a la sensación (y realidad) de que vivimos sobre un planeta, que está bajo nuestros pies, y que forma parte de un conjunto armónico con otros astros, el estudio y disfrute de esta "modalidad" de montaña podría muy bien discurrir entre las siguientes coordenadas:

- elección de un buen **observatorio** astronómico de montaña,
- el tema de la **orientación**
- la medida del **tiempo**,
- la descripción (y en su caso, por qué no, el descubrimiento) de monumentos arqueoastronómicos y, por fin,
- la observación de diferentes astros y la medida de algunos de sus **parámetros**.

El observatorio

En algunos lugares selectos están instalados observatorios astronómicos de la más alta especialización. Las Campanas, La Silla y Cerro Paranal en la cordillera de los Andes, en Chile (European Southern Observatory, la ventana europea hacia el cielo austral); Izaña-Teide y El Roque de los Muchachos en Las Islas Canarias (Instituto Astrofísico de Canarias, la ventana europea hacia el cielo boreal) y el Observatorio americano situado en el volcán hawaiano Mauna Kea, son los modernos emplazamientos astronómicos, en los que la calidad del cielo está asegurada en un 90%.

Pero también en la montaña más cercana donde habitamos, y sin ningún tipo de

(I) Primera parte del artículo. Continuará en el próximo número.

Desde Arraba, en el Gorbeia

instalación de alta tecnología, con elevaciones a partir de los 1.000 (Gorbeia, Anboto, Aizkorri y Aralar) hasta los 2.500 m de la zona pirenaica, es bastante apreciable ya la gran calidad de los cielos estrellados, siempre y cuando, por casualidad, no estén cubiertos, y además tengamos poca humedad, más probable en invierno que en verano, ó sople un viento noreste ó suroeste que nos lo limpie del todo.



El problema de la contaminación lumínica

En el Estado español, y más concretamente en Euskal Herria, es alarmante el problema del aumento irracional de la contaminación lumínica, que, argumentando un falso aumento de la seguridad ciudadana (para eso no hay que iluminar hacia arriba) ó una pretenciosa exposición nocturna de nuestro patrimonio geográfico-cultural (si no es el caso de la aun más "hortera" iluminación "artística" del "chalet"...), nos ha llevado, no sólo a que nosotros y nuestros hijos no hayamos tenido el registro cultural que supone la experiencia diaria del cielo estrellado, como lo tuvieron nuestros padres y abuelos (aunque nuestros hijos, ahora lo hayan conocido bajo la cúpula de un planetario) ó que tengamos que hacer bastantes kilómetros desde la ciudad hasta conseguir ver un cielo "mínimo" para hacer una determinada observación, sino a vivir la decepcionante experiencia a la hora de revelar un rollo de diapositivas, tirado desde los 1.500 m de una cumbre, y tener que rechazarlo por la luz parásita de la iluminación de la autopista ó de un núcleo urbano aparentemente en principio no tan próximos.

Así pues, la elección de un buen punto de observación en el monte exige dos condiciones, si se quiere aprovechar al máximo la salida:

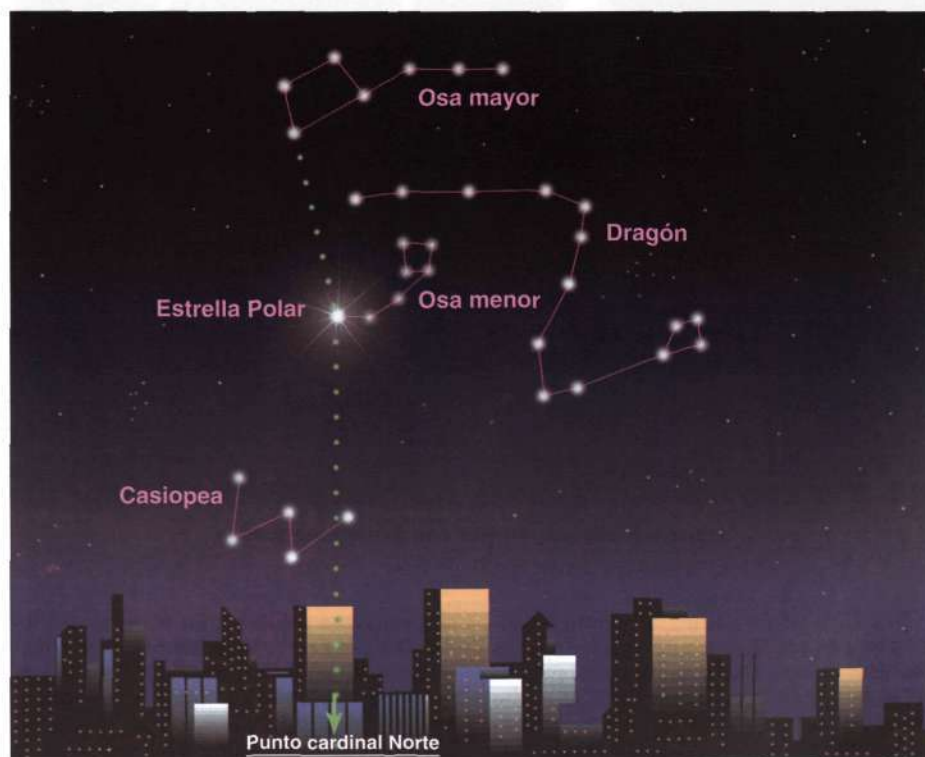
1.-Alejado de luces urbanas ó de autopistas, o al menos realizar la observación al socaire de una peña que nos haga de pantalla, si bien, en el caso de que la atmósfera esté cargada con mucha humedad, esta medida será inútil porque la luz, que se propaga en línea recta en todas las direcciones, quedará dispersada por las microscópicas gotitas de agua que se for-

man encima de nosotros y que constituye la "luz parásita" de que antes hablábamos.

2.-La altura también juega un papel importante, puesto que es por la cota de los 1.000 metros aproximadamente, donde se produce efecto de "inversión térmica" que hace que quede ese mar de nubes a nuestros pies, disfrutando entonces, en las noches despejadas y frías del espectáculo nocturno.

La orientación

A falta de brújula, durante la noche, si está despejado, lo más seguro es localizar la estrella Polar, que indica el norte celeste, o sea, la prolongación del eje de rotación terrestre, para lo cual nos serviremos de una constelación visible a todas horas de la noche y en cualquier época del año: la Osa Mayor. Una vertical desde ese punto hacia el horizonte, nos indicará el punto cardinal Norte.



Punto cardinal Norte.



Amaneciendo en Arraba con Luna menguante

Si casualmente vamos al monte el primern día de primavera ó de otoño, en estos dos días el Sol exactamente tiene su orto en el punto Este y su ocaso en el punto Oeste y saldrá a las 6:00 horas y se pondrá a las 18:00 horas solar. El resto de los días de año acorta su recorrido hacia el Sur en otoño e invierno, y lo alarga hacia el Norte

en primavera y verano. En nuestras latitudes (43º N) estos desplazamientos forman respecto al paralelo E-W del lugar (o sea, la línea perpendicular a la línea meridiana N-S) ángulos que alcanzan hasta los 30º en los solsticios de verano e invierno.

Todo esto es muy útil, comprobable y entretenido de realizar mientras se hace

"senderismo" por la montaña, o cuando lo necesitas en caso de apuro, y constituye la primera lección de Astronomía de Posición.

Pero aun podríamos tener todos los elementos en contra (cielo cubierto y niebla) y utilizando un conocimiento de la meteorología local de nuestro planeta (vientos dominantes húmedos del NW: desde cuya dirección los árboles y peñas presentan con más abundancia los líquenes, musgo ó acumulación de nieve; o incluso las mismas estrías que presentan las nieves heladas por el viento racheado) nos podría dar una información sobre nuestra situación y búsqueda del camino perdido, siempre combinándolo con un progresivo descenso, ascenso ó mantenimiento de altura, en función de la cota de nuestro punto final de destino.

Pero si además se hace de noche y el terreno es irregular y peligroso (trocas, fallas, zulos, cuevas, cortes,...), es recomendable buscar un abrigo seguro provisional, pasar la noche (vivaquear) y proseguir al día siguiente.

La medida del tiempo

De cara a la orientación nocturna hay que señalar como muy importante que la Luna nos hace el mismo papel que el Sol durante el día, pero con la siguientes salvedades:

- la Luna sólo es visible de noche cuando vemos una parte ó la totalidad de su cara iluminada por el Sol.

- el periodo de la noche en el que es visible la Luna depende de su fase: en Luna Llena, la vemos toda la noche, porque el Sol, con respecto al cuál presenta 180º de elongación (=ángulo formado entre la Luna y el Sol, con vértice en nuestro ojo), se sitúa en frente de aquélla e iluminándola en la misma dirección que la vemos, desde el otro lado de la Tierra, donde es de día.

A medida que la Luna se va desplazando lentamente hacia el Este (a la velocidad angular de un diametro lunar -0,5º- por hora, entorno a la Tierra), acercándose (menguante) al Sol ó alejándose (creciente), va recorriendo cada una de las 13 constelaciones del plano de la Eclíptica (antiguamente las 12 del zodiaco, que los astrólogos y demás adivinos pretenden hoy seguir viendo) en un periodo que dura algo más de 27 días y otro par de días más para presentar la misma fase iluminada a la Tierra.

- en los demás casos se verá o durante la primera parte de la noche (creciente) ó durante la segunda (menguante), por lo que es posible caer en el error de creer que esa noche no ha habido Luna, si no se ha estado atento o en el otro bastante extendido de que de día no se ve (lo cuál sólo es cierto el día de Luna Llena-por lo dicho más arriba- y el de Luna Nueva -cuando ésta está en conjunción con el Sol, o sea 0º de elongación).

Fotos del autor

Es interesante señalar que en cada oposición lunar (es decir, Luna Llena ó 180° de elongación) la altura de ésta es aproximadamente la misma del sol en la estación opuesta.

En cuanto a los puntos de salida (orto) y puesta (ocaso) de la Luna, se puede seguir razonando como más arriba: sólo en los días de oposición al Sol, o sea de fase llena, la Luna tiene su orto alineado con el observador y el ocaso del Sol, por lo que

saldrán y se podrán los dos astros por el mismo punto del horizonte.

Para finalizar con la orientación nocturna tenemos que hablar de las estrellas y de los planetas: aquéllas nos orientan si conocemos un poco el cielo, las constelaciones y estamos habituados a utilizar el planisferio, cosa, por otro lado bastante sencilla y al alcance de todos y todas, y sobre todo fácilmente transportable en la mochila.

La observación de los astros

En cada época de año, hacia la misma hora de la noche, las constelaciones visibles son diferentes, a excepción de las "circumpolares" que siempre se ven (como la Osa Mayor, citada antes). Pero sólo por las que pasan los astros "andantes" (planetas, Luna y Sol) nos indican la dirección del Sur en el Hemisferio Norte, y la dirección Norte, en el Hemisferio Sur de la Tierra: son la famosas constelaciones zodiacales, trece en total si añadimos Ofiuco, entre Escorpio y Sagitario, que son las que vemos cuando miramos hacia el plano de la eclíptica.

Identicádolas en el cielo, junto con otras "estacionales" (Orion en invierno, Bootes en primavera, el Triángulo de verano y Pegaso en otoño), con ayuda, al principio, de un planisferio dotado de su horizonte y puntos cardinales, es muy rápida y fácil la orientación del astrónomo-montañero nocturno en su propio horizonte real.

Los planetas nos pueden ayudar a orientarnos de la siguiente forma:

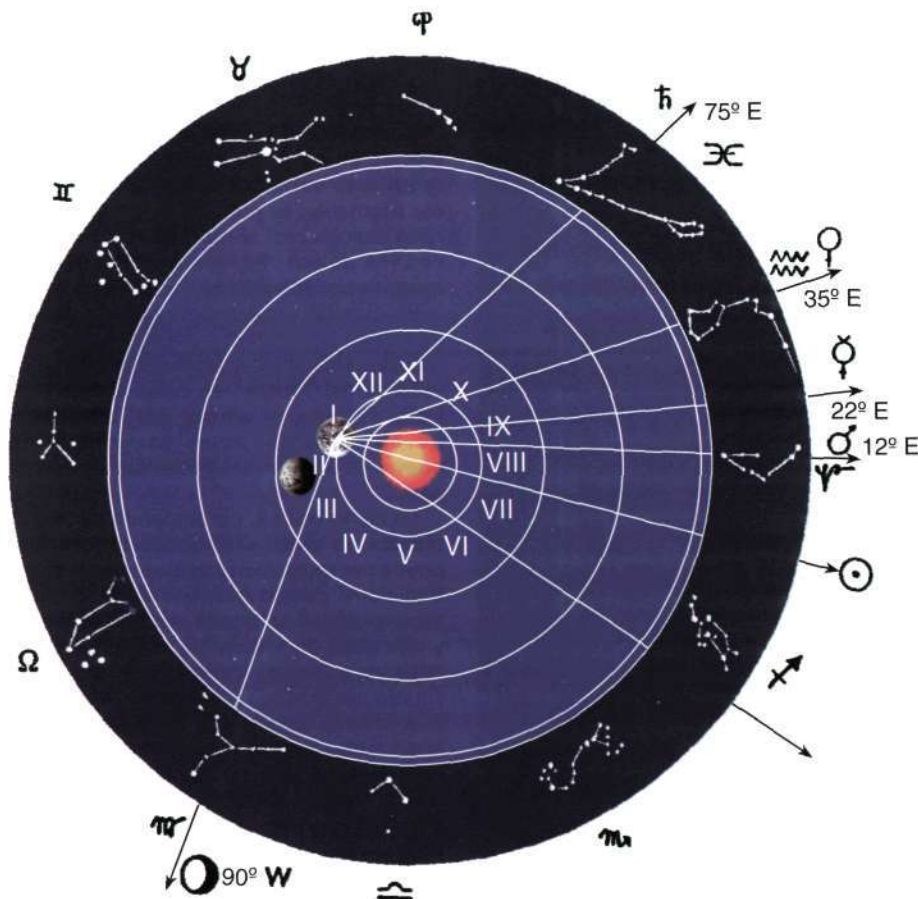
Mercurio y Venus, siempre los veremos al Este, antes del salir el Sol, ó al Oeste, justo poco tiempo después de ponerse nuestra estrella.

Marte, Júpiter y Saturno, cuando mejor se ven, en oposición al Sol, están con su máxima altura en la medianoche, hora solar, hacia el Sur. Para cualquier otra elongación, es fácil calcular hacia qué punto cardinal se verán, para una hora determinada. En todo caso habrá que mirar hacia la eclíptica, o zodiaco, que está hacia el Sur.

Cabe la siguiente pregunta: ¿cómo sé yo qué planeta es aquél, si es que no es una estrella?

Respuesta: las estrellas tienen luz propia, "tintinean", tienen diferentes colores, son puntuales y no presentan cambios notables entre sí de posición (constelaciones fijas). En cambio, los planetas son discos reflectores fijos de luz, se mueven entre las estrellas y presentan características que les diferencian claramente:

Mercurio es el menos brillante y siempre está muy bajo en el horizonte, difícil pues de observar; Venus es el más brillante de todos (por su proximidad a la Tierra y su densa atmósfera reflectora), también se encuentra siempre cerca del horizonte, aunque alcanza mayor altura sobre el mismo, con prismáticos y más con telescopio de montaña se distinguen muy bien sus fases, como en la Luna. Marte es un planeta rojo de color. Júpiter es blanco, pero más brillante que Marte, al ser más grande y tener una densa atmósfera, con telescopio no demasiado grande se le distinguen sus cuatro lunas y esa atmósfera a bandas paralelas. Saturno, algo menos brillante, con telescopio se le identifican algunos de sus anillos y lunas. □



PLANETAS				CONSTELACIONES	
	Distancia	Periodo	Elongación		
Sol.....	—	—	—	☉	
Mercurio.....	56.10 ⁶ km	0,25 años	11° E	☿	
Venus.....	100.10 ⁶ km	0,70 años	35° E	♀	
Tierra.....	150.10 ⁶ km	1,00 años	—	♁	
Luna.....	0,38.10 ⁶ km	0,075 años	90° W	☾	
Marte.....	228.10 ⁶ km	2,00 años	11° E	♂	
Jupiter.....	778.10 ⁶ km	12,0 años	20° W	♃	
Saturno.....	1429.10 ⁶ km	30,0 años	59° E	♄	

Esquema de los planetas visibles, en torno al Sol, y constelaciones de la eclíptica (zodiaco).