



# OBSERVAR SIN TIRITAR

LUIS RIVAS SENDRA

*¿Te da pereza observar en invierno? Sí, de acuerdo que hace frío, pero tiene otras ventajas. Algunas constelaciones sólo se ven en esa estación, al tiempo que anochece más pronto y no es necesario pasar tanto sueño. Dispones de más horas de observación y, por si esto fuera poco, son más frecuentes las noches de atmósfera limpia en invierno. El frío no debe ser un problema, salvo en casos concretos como ventisca, si se sabe cómo combatirlo.*

Durante años he visto a gente que asistía a sesiones de observación y en muchas ocasiones se han retirado, no por sueño o falta de interés en lo que se les mostraba, sino por no ir convenientemente abrigados. En este artículo trataré de orientar sobre la manera en que hay que abrigarse antes de pasar unas horas a la intemperie, en invierno, para realizar observaciones astronómicas.

No insistas si has ido a esquiar muchas veces a temperaturas bajo cero, o si has hecho senderismo o montañismo en lugares muy fríos. Te aseguro que pasarás más frío observando. ¿Por qué? Sencillamente, porque la mayor parte del tiempo vas a estar inmóvil, y además será de noche, circunstancias que no se dan en ninguna de las otras actividades que quieras comparar.

Cuando esquiamos o realizamos otras actividades, nuestra actividad mus-

cular genera calor, cosa que no sucede cuando observas por estar prácticamente en reposo. Además, el esquí o el senderismo son actividades diurnas, por lo cual el cuerpo recibe radiación solar.

## EL METABOLISMO

El metabolismo es el proceso que transforma la energía de los alimentos en calor y energía mecánica para nuestro cuerpo. La cantidad de energía producida depende de la actividad muscular. Normalmente toda la actividad muscular es convertida en calor en el cuerpo, pero durante trabajos físicos externos gran parte de dicho calor puede perderse. Por ejemplo, al escalar una montaña por cada vatio necesario generaremos al menos otros cuatro vatios más que se disiparán en forma de calor.

El metabolismo basal es el gasto mínimo energético diario que el cuerpo

necesita para seguir funcionando (latido del corazón, músculos en alerta, sistema nervioso comunicándose con el cerebro y los nervios, etc.). Equivale a la energía que consume nuestro cuerpo cuando estamos acostados y en reposo. Por ejemplo, para un varón de 30 años el metabolismo basal está en torno a los 45 W. Esa cantidad se incrementará en cuanto realice cualquier actividad, de modo que sólo con andar a paso normal ya aumentará en 110 W más. Los valores del metabolismo basal según edad y sexo se muestran en la tabla adjunta.

La medición del metabolismo se puede expresar en diferentes unidades, kilocalorías (kcal), joules (J), y vatios (w),

*(Arriba): Las noches de invierno son oscuras, largas, transparentes... y frías. Para disfrutarlas hay que prepararse convenientemente. (CRW, Squamish.ca)*

**METABOLISMO BASAL EN FUNCIÓN DE LA EDAD Y EL SEXO**

Hombres		Mujeres	
Edad	W / M <sup>2</sup>	Edad	W / M <sup>2</sup>
6	61,480	6	58,719
10	56,260	10	53,244
15	53,766	15	51,968
20	48,059	20	41,969
25	46,678	25	41,412
35	44,869	35	41,412
45	43,349	45	40,530
55	41,876	55	38,489

**Según la postura, añadir:**

Sentado: 10  
 Arrodillado: 20  
 Agachado: 20  
 De pie: 25  
 De pie inclinado: 30

cuyas equivalencias y tablas de metabolismo según edad y actividad física las puedes encontrar en [www.mtas.es/Insht/ntp/ntp\\_323.htm](http://www.mtas.es/Insht/ntp/ntp_323.htm). Para calcular nuestras necesidades de energía por metabolismo basal, hay muchos recursos. Por ejemplo, en Internet podemos encontrar alguna web que nos facilita el cálculo, como [members.tripod.com/metabolismo\\_un/MB1.html](http://members.tripod.com/metabolismo_un/MB1.html).

Así pues, al estar prácticamente quieto a pie de telescopio, el metabolismo se reducirá al nivel de reposo, sobre los 100 W. Si fuese de día, la radiación solar (aún estando nublado) te aportaría entre 500 y 1.000 W más, según el nivel de luz solar que recibas. Pero en nuestro caso es de noche y, por lo tanto, este aporte no existe. Más bien es al contrario, tu temperatura corporal es superior a la de tu entorno y comienzas a perder calor por radiación.

**LA PÉRDIDA DE CALOR CORPORAL**

El calor que generan tus músculos y que se distribuye por el cuerpo comienza a perderse a través de tu piel. Con este enfriamiento, vienen los primeros síntomas, ya que los músculos reaccionan y comienzan a tiritar para generar más calor. Esto te debe servir como aviso de que no estás convenientemente abrigado.

Si continuas sin poner remedio, se irá reduciendo la circulación sanguínea en la piel y las partes más exteriores de tu cuerpo para evitar la pérdida de calor. De momento sólo las exteriores, porque son las menos vitales. Pero si el proceso se desarrolla, se acaba perdiendo el calor de las partes centrales del cuerpo que sí que son vitales. Es así como se llega

a la muerte por congelación en casos extremos.

Pero dejemos los casos extremos, ya que la mayoría cuando comienza a tiritar y a sentirse incómodo intenta poner solución o se marcha a casa. Tienes suerte, ya que tu cuerpo es listo y considera que sus partes más importantes son la cabeza y los órganos vitales del pecho. Y hará todo lo posible para mantenerlos en la temperatura adecuada. De modo que si llevas la cabeza descubierta y irradian más calor del que produces, tu cuerpo no permitirá que la cabeza se enfríe. Antes, reducirá la circulación por las extremidades, primero los pies, las manos, la nariz y las orejas, siguiendo por brazos y piernas.

Conclusión: SI QUIERES MANTENER LAS MANOS Y LOS PIES CALIENTES, CÚBRETE LA CABEZA. Fíjate en algunas situaciones: cazadores, montañeros, esquiadores, gente que vive en países de clima duro... ¿Acaso pensabas que lo de cubrirse la cabeza era solo estético? Pues no, y quien lo sabe lo pone en práctica.

**¿QUÉ ROPA ME PONGO?**

El primer consejo que doy es olvidarse de la estética. No vayas a observar como si salieras cualquier noche, con chaqueta o cazadora y ya está. Las muje-



*No en condiciones tan extremas como las de los astrónomos que trabajan en la base europea Concordia en el Polo Sur, pero muchas veces los aficionados tenemos que equiparnos de manera similar para observar en las frías noches de invierno... (IRAIT)*

res que se olviden de los zapatos y de los tacones y aparquen sus abrigos de noche por muy calentitos que sean.

Como regla general, cuando salgas a observar debes ponerte al menos una capa de ropa más de la que necesitarías en circunstancias normales a esa misma temperatura. Es recomendable ir colocándose las prendas de abrigo a medida que la temperatura va disminuyendo durante la noche. No salgas de casa «forrado del todo» si tienes que cargar material en el coche, luego conducir, descargar el coche, etc... sin contar que normalmente se cena antes de comenzar a observar, lo que produce más calor. Si te pasas de listo en esto, sudarás antes de comenzar y, cuando el sudor se enfríe en tu piel, te dará sensación de frío.

Puedes seguir una pauta: coge ropa como si la temperatura que vas a soportar es unos 15° C inferior a lo que lees en el termómetro. Recuerda que la mayor parte del tiempo estarás quieto y radiarás hacia el exterior más calor del que generará tu cuerpo.

En primer lugar, la ropa debe ser adecuada para la actividad que vamos a desarrollar. Indudablemente lo que te pongas debe ser ropa que abrigue y que no sea ajustada al cuerpo (olvidate de los pantalones vaqueros, que no aíslan nada). Elige varias capas de ropa fina antes que pocas prendas gruesas, ya

que el aire que quede entre las capas de ropa te servirá como aislante térmico, además esto te ayudará a transpirar. El sudor provoca pérdida de calor. Utiliza prendas que no absorban el agua, es decir, que transpiren como los tejidos termógenos y sintéticos, que secan más rápido y apenas absorben humedad. Además, si son varias capas finas de ropa es más fácil quitar y poner según varíen las condiciones.

No dejes nada expuesto al frío, protégete todo lo que puedas. Las prendas de ropa interior de material aislante son adecuadas. Mejor dos pares de calcetines finos que unos gruesos, aunque hay unos para alpinismo que también son muy adecuados, pero también resultan más caros. Un suéter fino (mejor de cuello alto) es ideal bajo uno más grueso. Unas botas de trekking o de montaña protegerán suficientemente los pies, siempre con la suela de goma. Sobre todo lo anterior un buen chaquetón de plumas completa un buen equipo contra el frío. No olvides unos guantes que abriguen, aunque tengas que quitártelos y ponértelos varias veces durante la noche para manipular el instrumental y, fundamental, un gorro que te cubra bien la cabeza y las orejas. Las manoplas son mejores que los guantes, pero no permiten manipular casi nada. En cuanto al gorro yo utilizo uno que,

desplegado, es un pasamontañas que sólo deja libre la zona de la ojos. Ello me permite precalentar el aire que respiro ya que, al respirar, también se pierde calor corporal.

## LOS ALIMENTOS TAMBIÉN AYUDAN

Comer algo durante la noche hace que todo sea más llevadero. Se aplaca el hambre de medianoche y se aporta calor al cuerpo. Pero comer cualquier cosa no es suficiente. Si lo haces bien, ciertos alimentos te ayudarán además a combatir el sueño y a facilitar tu trabajo.

La cafeína es una sustancia sólida, amarga y soluble. Además, la gente suele pensar que sólo se encuentra en el café y en los refrescos de cola. Pero la cafeína también está presente en el té, los tomates y el chocolate. A dosis moderadas, la cafeína produce efectos agradables en el organismo. Es un tónico cardíaco, lo que conduce a un pulso más amplio y fuerte y a un aumento temporal de la tensión arterial. Por otra parte, actúa sobre el sistema nervioso, por lo que facilita el trabajo intelectual y la actividad muscular.

Estos efectos se pueden considerar como provechosos, pero fácilmente se pueden tornar en perturbaciones importantes como insomnio, excitación o ansiedad. En cada persona los efectos

*Para observar al aire libre en condiciones invernales, es esencial una adecuada ropa de abrigo. (Cortesía Juan Pedro Gómez Sánchez, ©Shelios)*





Un buen gorro es fundamental en la observación a bajas temperaturas. (Cortesía G. Wurden)

son distintos, ya que hay quien toma un café y ya no concilia el sueño y, en cambio otros como yo no tenemos problema para dormir tras ingerirlo. Cuidado con el café, ya que a la larga puede ayudar a reducir la temperatura corporal. Mi experiencia personal es que resulta más efectivo un té porque su efecto es más lento pero más persistente en el tiempo. De todos modos, en mi caso lo que me da mejor resultado es un buen termo con chocolate soluble bien caliente en invierno y bien frío en verano. El chocolate, además de alimentar, se comporta como un excitante y me ayuda a mantenerme despejado. Otra propiedad del chocolate es que mejora la percepción de la vista.

Las bebidas con sustancias estimulantes como ginseng, guaraná, taurina o efedrina no parecen una buena solución, ya que la combinación de cafeína y efedrina puede provocar problemas cardíacos, además de contener un aminoácido llamado taurina, cuyos efectos a largo plazo no son conocidos por el momento.

Los frutos secos (almendras, nueces, avellanas) y las pasas de uva son muy adecuados, si no tienes problemas de tolerancia a los mismos, ya que suponen un aporte elevado de calorías. También son válidas las modernas barritas de cereales.

Yo suelo acompañar a mi termo de chocolate con galletas o turrón,

avellanas y barritas de cereales. Ello me permite ingerirlos en poca cantidad gran número de veces durante la noche. Es mejor que un bocadillo de una sola vez. Si deseas saber el aporte energético de los distintos alimentos, existe mucha información en libros e Internet. Por ejemplo, puedes consultar estos datos en [www.madteam.net/tecnica/tecnicay-material.php/articulo\\_26.htm](http://www.madteam.net/tecnica/tecnicay-material.php/articulo_26.htm).

### ¿Y EN VERANO?

Cuando la climatología cambia y el calor aprieta, aumenta el número de personas que realizan actividades al aire libre. En verano se suele ir más al campo a observar el firmamento. De noche también refresca. Debes llevar especial cuidado con las observaciones en altura, ya que puedes llegar a pasar frío, de modo que en la bolsa de viaje hay que llevar algo para protegerse. Unas zapatillas de deporte con calcetín son adecuadas, un pantalón largo (aquí sí que te pueden valer los vaqueros), y, al menos, un suéter fino o una sudadera ayudan a pasar la noche de un modo más agradable.

Te debes asegurar de llevar suficiente bebida (agua, té frío, chocolate), así como la loción contra los mosquitos. ¡Suerte y cielos despejados para todos! **A**

*Luis Rivas Sendra* ([www.micosmos.com](http://www.micosmos.com)) pertenece a la Asociación Valenciana de Astronomía.

**GAMBATO** S.d.S.  
COSTRUZIONI PER ASTRONOMIA

Agente en España: Albert Plá  
Pi i Margall, 5, 3º 3ª, 08024 BARCELONA  
[aulacosmos@telefonica.net](mailto:aulacosmos@telefonica.net)  
Tel. 93 284 12 16

### CÚPULAS para OBSERVATORIOS

A Medida: Aluminio, Acero Inox., Chapa, Cobre



Aislamiento Interior

### TELESCOPIOS de 300-400-500 mm

### PLANETARIOS de 4 a 16 metros



### CÚPULAS para PLANETARIOS de 4 a 22 metros



### GEODAS de 5 a 20 metros

- TECHOS DESLIZANTES
- PÉNDULOS DE FOUCAULT
- TELESCOPIOS SOLARES
- PLANETARIOS DE ALQUILER

MANTENIMIENTO:  
CÚPULAS de OBSERVATORIOS,  
PLANETARIOS y TELESCOPIOS

[www.gambato.com](http://www.gambato.com)  
[info@gambato.it](mailto:info@gambato.it)