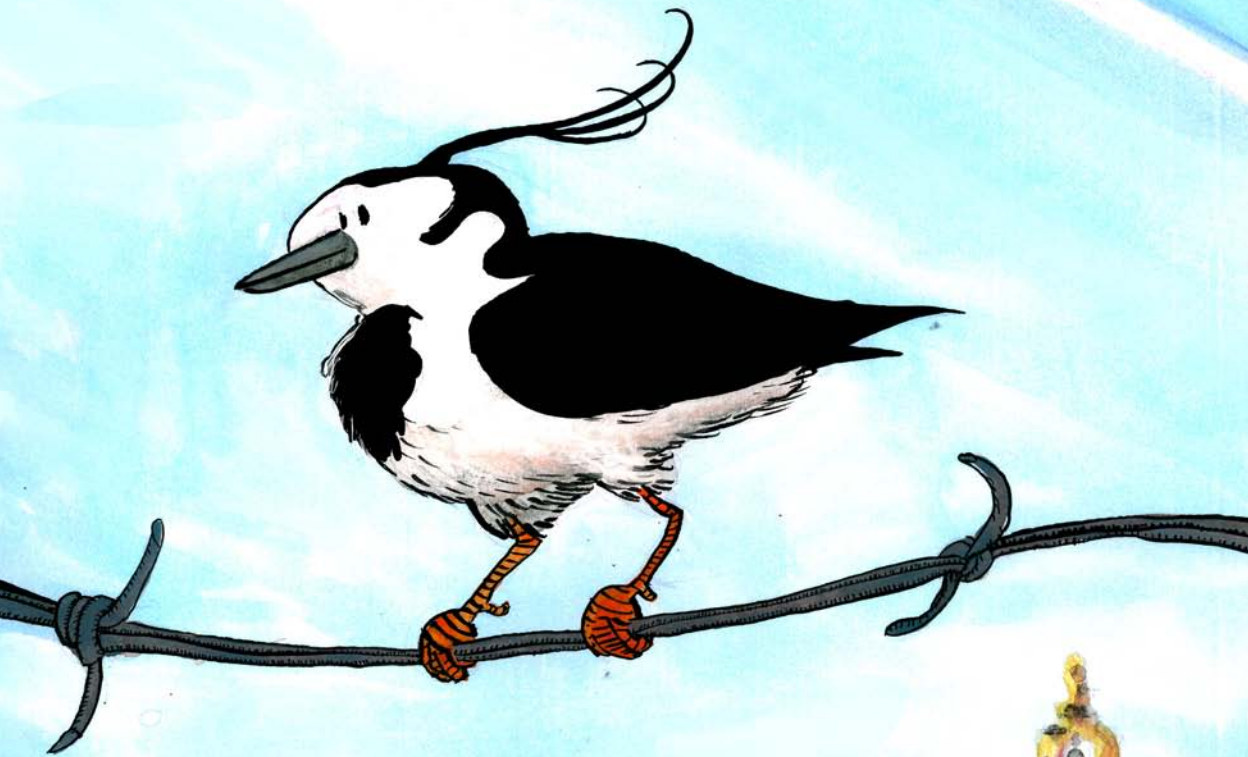




# OBSERVANDO EL TIEMPO: LOS INSTRUMENTOS



GOBIERNO DE ESPAÑA



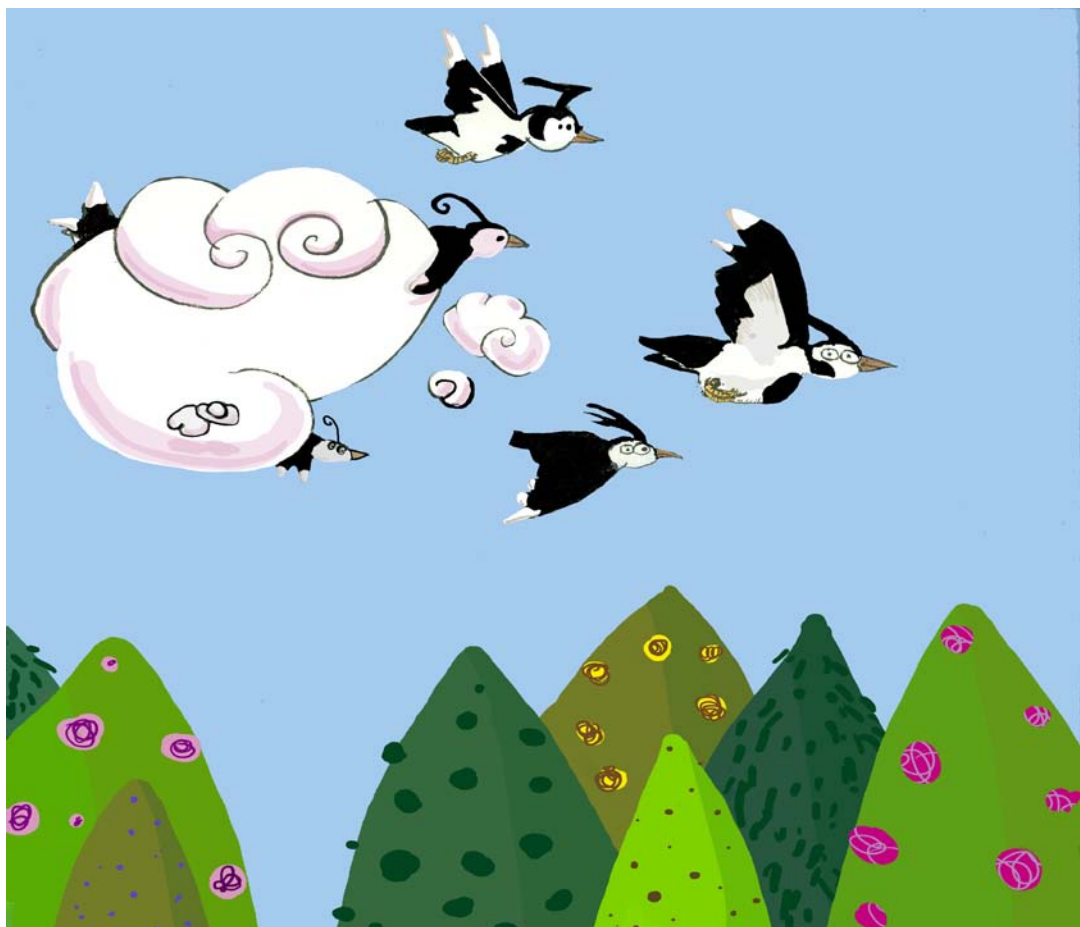
MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE



Agencia Estatal de Meteorología

Observando el tiempo:

# LOS INSTRUMENTOS



CARLOS FERNÁNDEZ FREIRE  
JULIO ARISTIZÁBAL



**U**ká era un avefría que, aunque ya sabía volar muy bien, no había viajado nunca. Cada año, todas sus compañeras se reunían antes de la llegada del frío del invierno y volaban hacia el sur en busca del sol y del buen tiempo.

Aquella mañana, Uká estaba nerviosa porque comprendía, sin que se lo hubiera explicado nadie, que tendría por primera vez que marchar con las demás y que el viaje sería largo y duro. Extendió sus alas, levantó el vuelo y dio orgullosa dos piruetas en el aire.

— ¡Piuit, pi, puit! — gritó para llamar la atención de las otras.

— Ahí viene Uká presumiendo — decían las más jóvenes.

— Debemos guardar fuerzas para el vuelo — aconsejaban las mayores.

Excitada y alegre, el avefría se colocó junto a la más veterana de las aves.

— No debo tener miedo — se dijo —, si tengo algún problema, las demás me ayudarán.



Cuando no quedó ninguna por unirse al grupo, se elevaron entre un ruidoso batir de alas. Nut, la más sabia y experta, tomó la delantera y Uká continuó sin despegarse de su lado. Así volaron mucho tiempo, por encima de las copas de los árboles, atravesando nubecillas bajas que se cruzaban en su camino y siguiendo el curso de algún río que corría en su misma dirección.

– Pararemos a comer, beber y descansar solo cuando sea necesario – dijo Nut muy seria.

– ¿Por qué? – preguntó Uká muy interesada.

Nut plegó un poco sus alas, bajó ligeramente en picado y luego ascendió de pronto siguiendo una corriente de aire caliente. Todas la seguían a poca distancia.

– Todas las demás, como ya hemos hecho el viaje anteriormente, te podríamos contar lo peligroso que puede ser entretenerse demasiado o tener poco cuidado – contestó mientras las otras asentían.





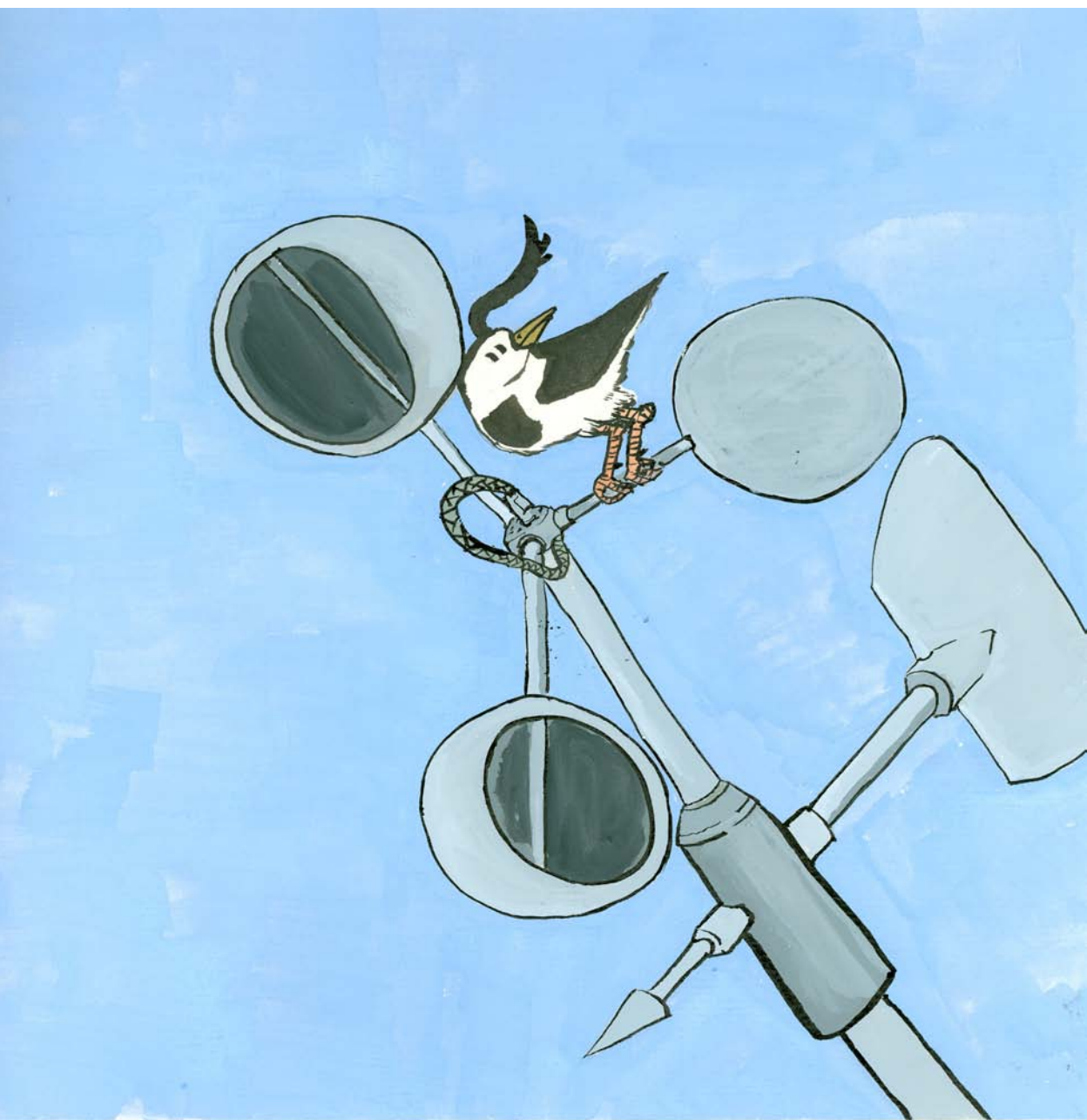
— El año pasado, sin ir más lejos — terció una de ellas —, nos posamos cerca de un pueblo para recobrar fuerzas. Yo, que llegué casi la primera, elegí una torre de metal que me pareció muy graciosa por la cruz y los extraños aparatos de su parte superior. En uno de los brazos tenía una especie de cucharas que formaban una hélice y, en el otro, una flecha sujeta por el centro que apuntaba al horizonte. Estaba yo sobre las cucharas intentando averiguar para qué servían, cuando se levantó un viento tremendo y la hélice comenzó a girar velozmente. Estuvo a punto de arrollarme mientras la flecha se orientó de repente justo hacia el lugar de donde venía el viento.

— Seguro que era un *anemocinemógrafo* — dijo Nut pensativa.

— ¿¿CÓMO?? — preguntaron todas sorprendidas.

— *Anemocinemógrafo*... ¡Qué nombre tan extraño! — dijo Uká —. Casi me rompo el pico al pronunciarlo.

— Sí. Es un aparato que utilizan los hombres para saber de dónde viene el viento y con qué fuerza





está soplando — añadió la veterana avefría — .  
Cuanto más rápido giren las cucharas más fuerte es el viento.

El grupo, impresionado por el relato de la compañera, siguió volando sobre las copas de unos árboles, esquivó un campanario y se dirigió a una especie de jardín de hierba recién segada, con solo alguna flor silvestre junto a la valla que lo rodeaba completamente. En el centro, una casita de listones de madera blanca se elevaba sobre cuatro patas muy delgadas. A unos metros, una especie de caldero gris estaba amarrado a un poste.

— ¡NO! ¡NO! — gritaron alarmadas dos hermanas que siempre volaban juntas — ¡No podemos posarnos aquí! ¡Es muy peligroso!

Las sorprendidas avefrías se desviaron en el último momento y, solo cuando estuvieron prudentemente alejadas del recinto, preguntaron intrigadas qué era lo que aquel sitio tenía de malo.

— En una ocasión nos perdimos de regreso al norte — contestaron a coro — , y vimos un sitio como este que nos pareció muy bien por ser tan soleado y



solitario. Una de nosotras se metió dentro de la casita de madera para curiosear y la otra se puso encima del caldero gris.

Dentro de la casa había una especie de tubos de cristal verticales con números escritos, y dentro tenían una especie de alambre grueso de metal brillante. De la parte de debajo de uno de los tubos salía un cordón de gasa que se hundía dentro de un recipiente con agua. Mi hermana se puso a beber de aquel vaso que parecía tan fresquito y yo me quedé a tomar el aire y a reposar sobre el borde del calderito. De repente, un hombre entró en el recinto del jardín dando grandes voces y haciendo muchos aspavientos. En una mano llevaba un cuaderno y en la otra un lapicero. Apenas nos dio tiempo de tomar vuelo antes de que aquel individuo nos alcanzara.

Tan absortas estaban aquellas aves en el relato de su compañera que no se dieron cuenta de que había empezado a llover hasta que hubo terminado de narrarlo. Empapadas, buscaron refugio en la copa



de un gran roble. Allí, Nut las tranquilizó y las explicó de nuevo qué debía de haber sucedido.

— Los tubos de vidrio con una línea de metal dentro, se llaman *termómetros* — dijo.

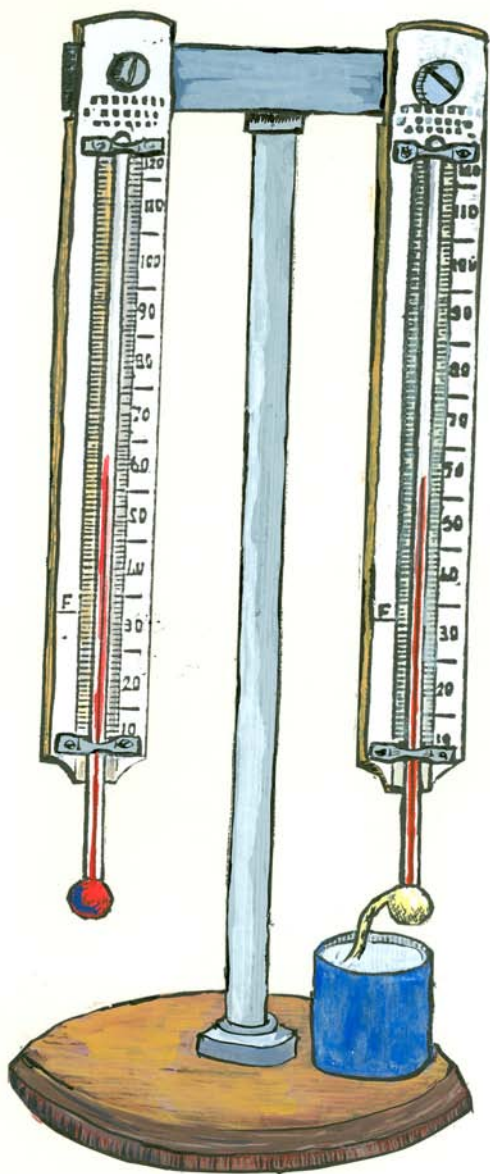
— ¿Y para qué sirven? — preguntó Uká interesada.

— Los hombres los utilizan para conocer la temperatura del aire, y saber así dónde y cuándo hace más frío o calor. Además, si colocan dos muy juntos y a uno lo envuelven en un paño húmedo, pueden comparar las dos temperaturas y así conocer la humedad del aire — contestó Nut.

Uká no sabía qué era lo que más le sorprendía, si las explicaciones de su compañera o el hecho de que supiera tanto de todo aquello.

— Y tú... ¿por qué sabes todas estas cosas tan interesantes? — se atrevió a preguntar.

— Porque hace muchos años, cuando ninguna de vosotras había aún nacido, estuve alojada en la jaula de un señor muy aplicado que se ocupaba de todos estos aparatos. Me recogió un día del suelo y me curó el ala que me había herido un azor muy traicionero. Mientras sanaba, aprendí



muchas cosas. Por ejemplo, sé que aquel caldero se llama *pluviómetro* y que con él recogen el agua de la lluvia y saben así cuánto ha llovido. Todas estas cosas las anotan con cuidado en un cuaderno, de esa forma no se les olvidan.

Estaban asombradas de la sabiduría de Nut y también del extraño carácter de los humanos, que tan pronto les llevaba a atacarlas como a curarlas un ala herida.

Parecía que el tiempo mejoraba, así que reemprendieron el vuelo y continuaron hacia el sur. Se aproximaban ya al lugar más peligroso del trayecto. Allí donde aterrizan y despegan los enormes pájaros metálicos con muchísimos humanos dentro. Tan peligrosos como aquellos aparatos, o quizá muchísimo más, eran los halcones que utilizaban para asustar, no solo a las avefrías como ellas, sino a todas las demás aves, como palomas, patos... También allí tenían un jardín con todos aquellos aparatos. Decidieron pasar de largo.

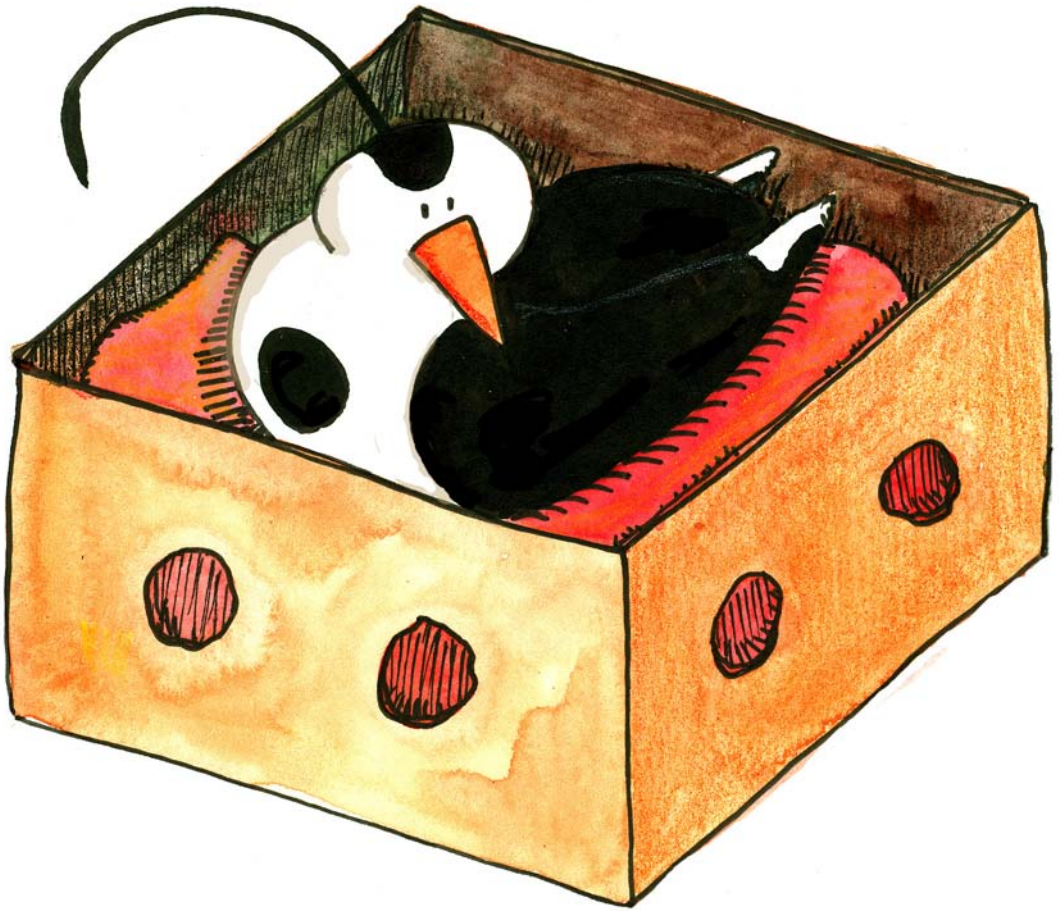
Uká estaba tan concentrada, tan aplicada en volar rápido para evitar tanto peligro, que no se dio cuenta de que dejaba atrás a sus compañeras.





Cuanto más cansada se sentía, más esfuerzo ponía en su vuelo. Pronto no fue para sus compañeras más que un punto en la distancia. Volaba bajo grandes nubes oscuras y con vientos huracanados que la zarandeaban sin parar. De pronto, comenzaron a caer a gran velocidad granizos cada vez mayores; tan grandes como piedras que zumbaban a su alrededor. Uno de aquellos trozos de hielo rebotó en su cabeza y, entre el golpe y el cansancio, perdió el sentido y cayó sobre un macizo de flores de colores junto a un pequeño colegio.

Aquel año Uká no terminó el viaje. Pasó el invierno en la casa del portero del colegio, cuidado con mucho cariño por su hija y durmiendo en una cajita de cartón mientras se curaban sus heridas. Como la vieja Nut, aprendió cosas de los humanos. La familia que la recogió no tenía aparatos ni instrumentos pero también anotaba cosas en un cuaderno. Cuando volviera a encontrarse con sus compañeras, también podría contarles curiosidades. Por ejemplo, que también hay personas que se ocupan de saber



cuándo florece el primer almendro, cuándo cae la primera hoja del roble, cuándo germina el trigo o, precisamente, cuándo aparece por el horizonte la primera avefría del verano. Son los observadores *fenológicos*, y dedican parte de su tiempo a contemplar la naturaleza y a preguntarse el porqué de lo que en ella pasa.

Este verano, Uká, ya restablecida, se unirá a las demás y junto a Nut contará sus experiencias con los humanos. Seguramente, habrá alguna que vuele por primera vez y que se maraville con sus historias.

*Y ahora, algo más de información*



## ¿Qué son los instrumentos meteorológicos?

Para conocer la evolución del tiempo atmosférico, saber cómo cambia el clima o realizar estudios meteorológicos, es necesario realizar y anotar las observaciones meteorológicas tomadas en los diferentes observatorios.

Algunos elementos como la nubosidad, la visibilidad o la aparición de meteoros se pueden observar sin necesidad de aparatos.

Sin embargo, para realizar la observación de otros muchos es necesario recurrir a aparatos o instrumentos meteorológicos.

Por ejemplo, para observar la temperatura se utilizan termómetros de diferentes tipos: de mercurio, electrónicos, etc... Para conocer el viento anemocinemógrafos,

que registran la dirección y la velocidad del mismo a partir del comportamiento de una veleta y de unas cazoletas giratorias. Para medir la presión en un lugar se utilizan barómetros y barógrafos para ver cómo sube o baja en el tiempo según el trazo que queda marcado en una gráfica. El heliógrafo sirve para contar las horas de sol según el trazo quemado por una esfera que hace de lente con la luz solar. Para medir la precipitación existen los pluviómetros y los pluviógrafos.

Algo muy importante es que las observaciones que se realicen en cada observatorio se hagan de la misma forma, a la misma hora y con instrumentos del mismo tipo o que tengan sensibilidad y precisión parecida. Es imprescindible para luego poder comparar los resultados entre los distintos lugares.

## Algunos experimentos para comprender los instrumentos meteorológicos:

### *La veleta*

Con ayuda de papel adhesivo, coloca un hilo de lana en el extremo de un palo o elemento largo. Si sales al exterior y lo alzas, podrás apreciar la dirección del viento en la superficie de la Tierra.

Ahora, observa hacia dónde se mueven las nubes.

¿Lo hacen en la misma dirección que tu lana?

Comprueba que el viento en la superficie y el viento en altura no siempre son iguales.

Esto es debido a muchas causas, pero una de las más significativas es la orografía, es decir, las diferentes montañas, valles y formas del relieve que modifican el viento a bajos niveles.

### *El pluviómetro*

En un día lluvioso, coloca en el exterior dos recipientes de diferente tamaño (dos cazuelas, por ejemplo). Es importante que su fondo sea plano y sus paredes rectas y verticales. Además, han de tener la misma inclinación respecto a la vertical.

Comprueba que en ambos casos se ha acumulado, después de un tiempo, la misma altura de agua.

Si mides con ayuda de una regla el nivel de agua dentro de los recipientes puedes saber cuánto ha llovido. Cada milímetro equivale a un litro por metro cuadrado.



**Título original: Observando el tiempo — Los Instrumentos**

**Texto: Carlos Fernández Freire ©**

**Ilustraciones, maquetación y coordinación: Julio Aristizábal Arteaga ©**

**© Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente  
Agencia Estatal de Meteorología  
2013**

**NIPO: 281-13-014-5**

**<http://publicacionesoficiales.boe.es>**