



DOSSIER DE ORIENTACIÓN

SECCIÓN SCOUT



ORIENTACIÓN

Saber orientarse es algo realmente importante tanto en el campo como en la ciudad.

Orientarse es saber donde estamos, ser capaces de identificar el terreno que nos rodea y elegir el mejor camino para llegar al sitio elegido. Para ello nos servimos del mapa y generalmente de un importante elemento complementario: la brújula.

LA BRÚJULA

El principio por el que funciona la brújula es bastante antiguo y sencillo. Se trata simplemente de un metal magnetizado con capacidad para girar sobre sí mismo.

Debido a que en la zona norte de la Tierra existe una gran masa magnética, esta atraerá a una de las zonas del metal, la cual señalará siempre hacia el Norte Magnético.

Sin embargo, la brújula no es perfecta, ya que esta masa magnética no está situada en el mismo Norte Geográfico o Terrestre: se localiza actualmente en la zona de Canadá, a unos 2.000 kilómetros del Polo Norte. Esto produce que la brújula en nuestro país tenga una desviación (Declinación Magnética: Ángulo formado entre el Norte Geográfico y el Norte Magnético) de unos 4 grados hacia el Oeste. Esta masa magnética rota alrededor de la zona polar y la declinación va cambiando con el paso del tiempo.

El modelo mas utilizado en orientación es la brújula con plataforma base y limbo móvil.



Partes de la brújula:

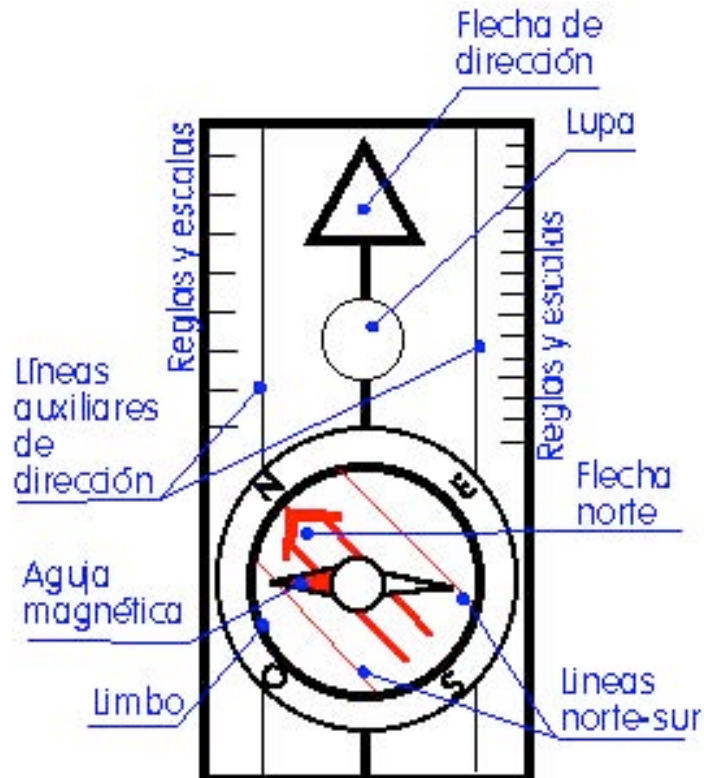
PLATAFORMA BASE:

- **Flecha de dirección:** junto con las líneas auxiliares de dirección y los bordes laterales de la plataforma base son los elementos empleados para la toma de rumbos.
- **Escala gráfica:** Son las diferentes escalas representadas en la plataforma de la brújula.

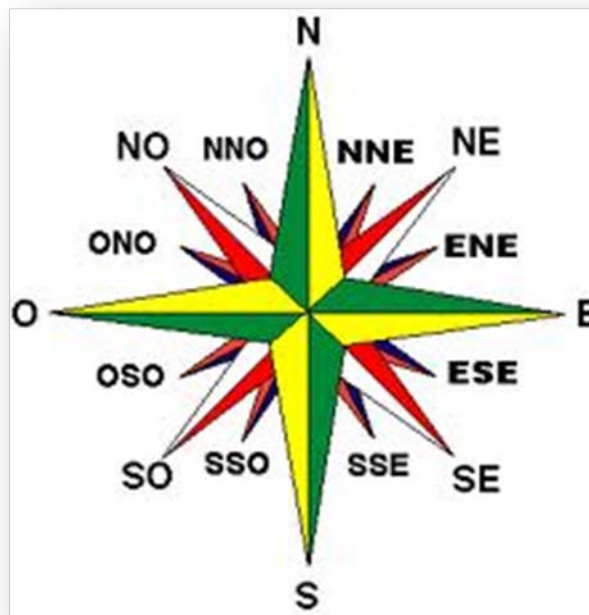
LIMBO:

Estructura esférica móvil en la cual se halla la aguja magnética inmersa en aceite

- **Aguja magnética:** montada libremente sobre el limbo. La parte coloreada en rojo indicará el Norte.
- **Flecha norte:** dibujada en la parte interior del limbo, paralela a ella existen varias líneas auxiliares, usadas como la flecha norte para hacerlas coincidir con los meridianos del mapa en la toma de rumbos.



Antes de aprender a manejar la brújula es importante dominar los puntos cardinales y para ello lo mejor es estudiar la Rosa de los Vientos. Una vez estudiada esta, estamos en condiciones de manejar una brújula perfectamente. Lo primero que debemos hacer es dejarla quieta sobre una superficie plana hasta que se pare; entonces debemos hacer coincidir el Norte con el grado 0 (o con el 355-356 si tenemos en cuenta la declinación magnética), y en este momento ya tendremos indicado en que dirección se encuentra el punto cardinal.



Precauciones a la hora de usar la brújula:

- No poner cerca de ella cualquier objeto que pueda producir magnetismo o corrientes eléctricas.
- Tener en cuenta que los cables de alta tensión pueden producir variaciones en la indicación de la brújula si se encuentran cerca.
- No mover demasiado la brújula cuando se esté usando, ya que perderás mucho tiempo en esperar a que se vuelva a estabilizar.
- Ponerla siempre en la zona más plana posible; cualquier ángulo del suelo puede desviar la dirección.

La marcha con brújula

Aquí introducimos dos nuevos conceptos: **azimut** y **rumbo**.

Ambos definen el ángulo formado entre en Norte y la dirección en que te mueves, con la única diferencia de que uno se refiere al norte geográfico (**AZIMUT**) y otro al norte magnético (**RUMBO**). Puesto que la declinación magnética (la diferencia entre ambos) es mínima, sólo haremos distinciones

cuando se trate de recorrer distancias largas, ya que en las distancias menores la desviación que podemos sufrir es prácticamente nula.

A la hora de marchar con brújula, tendremos una dirección y distancia a seguir; unas veces sabremos donde nos llevan esa distancia y dirección y otras veces no. La forma de marchar es relativamente sencilla:

- Hacer coincidir el punto del visor de la brújula o la flecha de dirección con la dirección a seguir.
- Mirar por el visor y encontrar algún punto que sobresalga claramente y coincida exactamente con tu ruta (estos es lo que llamamos un punto de referencia).
- Dirigirse a ese punto.
- Repetir la operación hasta recorrer la distancia deseada.

El problema que puedes tener es saber cuándo has recogido la distancia que te han pedido. Si tuvieses un mapa sería bastante fácil, pero sin él tendrás que calcularlo por el tiempo que llevas andando; esto se consigue con práctica y cronometrándose en distancias conocidas.





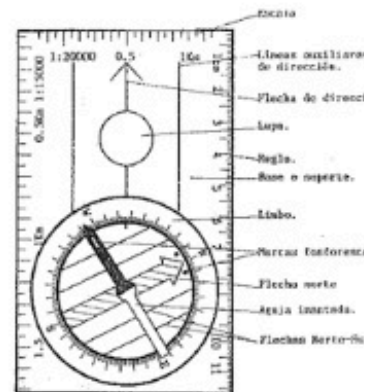
ORIENTACIÓN

LA BRÚJULA

La brújula es un instrumento sencillo que consiste básicamente en una aguja imantada que gira libremente eje ante las propiedades magnéticas terrestres. Mediante la brújula se consigue determinar el NORTE MAGNÉTICO.

La brújula tiene las siguientes partes:

- Caja o base: Donde se asienta el agua y el limbo
- Aguja: De acero imantado. El extremo Norte está pintado de rojo
- Limbo: Círculo con una graduación
- Flecha de dirección: Es paralela a los márgenes del soporte
- Líneas auxiliares de dirección: Paralelas a la flecha de dirección
- Flecha Norte: dibujada en la plataforma circular del limbo
- Líneas Norte-Sur: Situadas en el mismo soporte que la flecha Norte y paralelas a ella
- Escala: Marcadas en l borde de la brújula
- Regla: Igual que la anterior
- Lupa: Para aumentar los detalles del mapa
- Marcas fosforescentes: Facilitan la lectura nocturna
- Alidada o mira: Pequeña ranura para visualizar con precisión la dirección a seguir
- Espejo: Refleja la aguja y el limbo para poder verlas a la vez que se utiliza la mira
- Nivel de burbuja: Para colocar la brújula horizontalmente
- Etc...



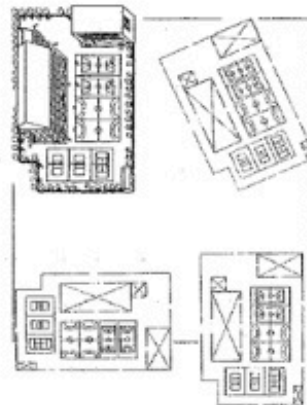
ORIENTAR UN MAPA

Sin brújula:

- § Observar en el terreno un detalle significativo e identificarlo en el mapa.
- § Girar el mapa horizontalmente hasta que ambas referencias coincidan.

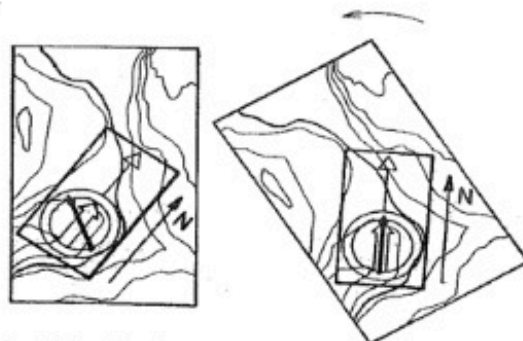
Con brújula:

- § Colocar la brújula en el mapa de manera que la flecha de dirección de aquella quede sobre o paralela al sentido norte del mapa.
- § Girar el limbo hasta que la flecha Norte coincida con la flecha de dirección de la brújula.
- § Girar el mapa y la brújula simultáneamente hasta que la aguja imantada coincida con la flecha Norte y la flecha de dirección.
- § En esta posición el mapa está orientado.



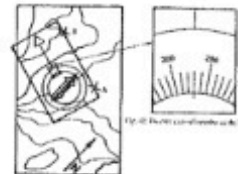
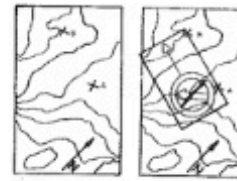
MEDICIÓN DE DISTANCIAS MAPA

- § Para Medir distancias mapa debemos tener la escala.
- § Así una escala 1:25.000 decir que cada cm del mapa equivale a 25.000 cm (250 metros realidad)
- § Para la escala eje multiplicamos el número de centímetros medido en el mapa por 0,25 obtenemos el número de kilómetros (obtendríamos el resultado si dividimos por 1000)



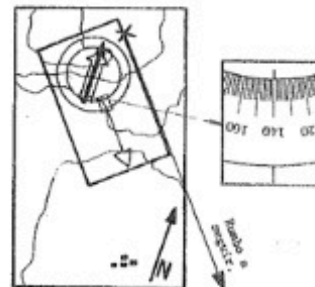
DETERMINAR EL RUMBO ENTRE DOS PUNTOS DEL MAPA

- § Orientar el mapa.
- § Colocar la brújula sobre el mapa de manera que el borde de la misma, su flecha de dirección o una línea auxiliar de dirección una los dos puntos.
- § Girar el limbo hasta que la flecha Norte coincida con la aguja.
- § El valor del rumbo es el que está situado sobre la flecha de dirección.



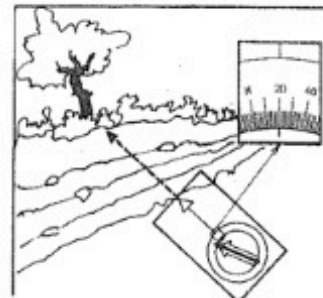
SEGUIR UN RUMBO DADO SOBRE EL MAPA

- § Orientar el mapa.
- § Girar el limbo hasta que el valor del rumbo a seguir se encuentre sobre la flecha de dirección
- § Situar el borde de la brújula, flecha de dirección o... sobre el punto de partida.
- § Girar la brújula hasta que la flecha Norte coincida con la parte Norte de la aguja.
- § La flecha de dirección nos indicará el rumbo a seguir.



SEGUIR UN RUMBO SOBRE EL TERRENO

- § Colocamos delante de nosotros la brújula horizontalmente.
- § Girar el limbo hasta que el rumbo a seguir se muestre sobre la flecha de dirección
- § Girar sobre sí mismo hasta que la parte Norte de la aguja coincida con la flecha Norte.
- § En ese momento la flecha de dirección marca el rumbo a seguir.



MEDICIÓN DEL RUMBO A UN OBJETO

- § Colocar delante de nosotros la brújula horizontalmente de manera que la flecha de dirección señale a ese objeto.
- § Girar el limbo hasta que la flecha Norte y la aguja coincidan.
- § El valor del rumbo será el que permanece sobre la flecha de dirección.

MEDICIÓN DE NUESTRO RUMBO CON RESPECTO A UN OBJETO

- § Es el caso inverso al anterior.
- § Para calcularlo en primer lugar calculamos el rumbo del objeto respecto a nosotros.
- § Seguidamente si el valor del rumbo es menor de 180° se le suma 180 y si es igual o mayor e le resta 180 .

IDENTIFICAR EN EL MAPA LA POSICIÓN QUE OCUPA EN EL TERRENO

- § Observar un detalle significativo del terreno y medir el rumbo en que nos encontramos respecto a ese objeto.
- § Con el mapa orientado dibujar en el mismo una recta que pase por el punto conocido y que posea dicho rumbo.
- § Repetir los pasos anteriores con otro detalle (procurar que forme un ángulo de 90° o similar, se minimizan los errores).
- § El lugar donde se corten las dos rectas es el lugar donde nos encontramos.

EL MAPA

Lo primero que vamos a hacer es diferenciar los tipos de mapas que nos podemos encontrar en el mercado. Los que más nos sirven para nuestros propósitos son los mapas topográficos; en nuestro país lo vas a encontrar principalmente de dos tipos:

- Mapas del Servicio Geográfico Nacional.
- Mapas del Servicio Geográfico del Ejército (militar).

Debes usar el que más te guste, pero el más recomendado es el segundo.

Lectura de mapas

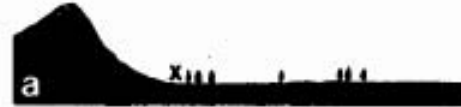
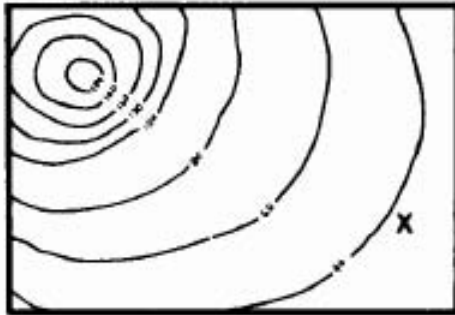
Lo primero que debemos ver es la escala, que nos indicará la equivalencia entre las distancias del mapa y las distancias reales.

Los que más se suelen usar para nuestro propósito son los de escala 1:50.000, que significa que esta medida en el mapa equivale a multiplicarla por 50.000 en la realidad, es decir, que un centímetro en el mapa equivalen a 50.000 centímetros en la realidad (500 metros).

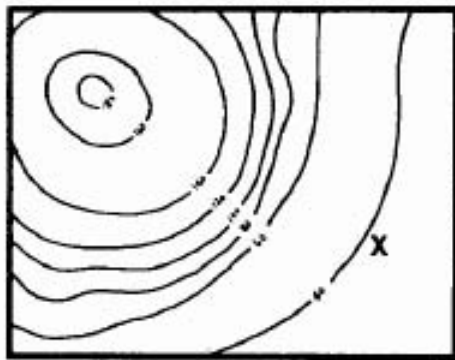
Mirando ya en el mismo mapa, lo siguiente que resaltará son unas líneas de color marrón.

Estas líneas son las curvas de nivel y nos indican el relieve del terreno. Para que os hagáis una idea de lo que indican podéis imaginaros que han cortado los montes en rebanadas paralelas entre sí, a la misma distancia unos de otros. Cada una de estas líneas de corte van a representar las distintas curvas de nivel. Todos los puntos de una curva de nivel tienen por tanto la misma altura.

Después han dibujado la forma de cada rebanada en un mapa. El resultado de esto es que cuanto más juntas están estas líneas indican que existe un mayor desnivel.



Una ladera cóncava (a) (donde usted puede ver la cima desde el fondo) tiene las líneas más altas muy juntas.



Una ladera convexa (b) (donde usted no puede ver la cima desde el fondo) tiene las líneas inferiores muy juntas.

Todo lo demás que viene en el mapa suele venir descodificado en la parte baja del mapa como signos convencionales (leyenda). Por lo tanto no es necesario que los aprendáis de memoria (aunque eso facilitaría una lectura rápida).

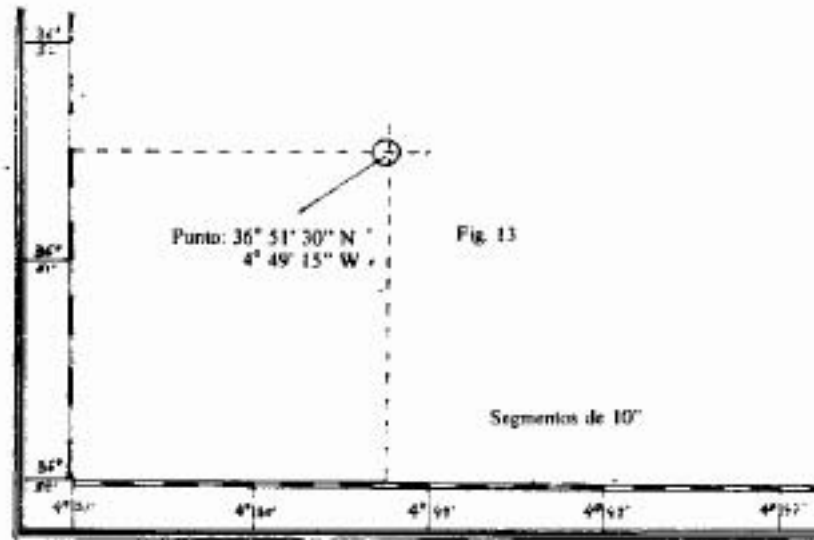
Sólo nos quedan por tratar dos conceptos con respecto a la lectura de mapas:

- **Equidistancia:** Es la distancia vertical entre dos curvas de nivel. Normalmente en los planos es de 5 ó 10 metros, aunque varía según el mapa que usemos.

Así pues como ya hemos dicho cuanto más juntas estén las curvas de nivel, mayor será la pendiente del terreno. Cada 5 curvas se recalca con trazo más grueso una de ellas que se denomina curva de nivel maestra.

Para dar más información sobre la forma del terreno que existe entre dos curvas de nivel, se utiliza la curva de nivel auxiliar, representada por una línea discontinua de color marrón.

- **Coordenadas:** los mapas vienen divididos en cuadrículas, las cuales vienen numeradas en los laterales del mapa. Sirven para determinar una posición concreta. El proceso más fácil de seguir es como en el juego de la “guerra de barcos”: se da primero la coordenada horizontal y luego la vertical, siempre con una cifra decimal.



Utilización de un mapa

Lo primero que debe hacerse en cuanto un mapa cae en nuestras manos es orientarlo.

La parte de arriba del mapa siempre indica el norte geográfico, así que bastará con saber hacia dónde está el Norte para colocarlo bien. Si no se supiera hacia donde está el norte deberemos coger una brújula y orientar dicho mapa.

Colocaríamos la brújula sobre el mapa en una superficie plana y colocaremos un lateral de la brújula o una línea auxiliar de dirección coincidiendo con las líneas que atraviesan el mapa de arriba bajo (paralelos) y una vez colocada así, sin mover la brújula giraremos el limbo hasta que la flecha norte coincida con la línea de dirección (0°), después giraremos el mapa y la brújula a la vez sin q esta se mueva hasta hacer coincidir el extremo norte de la aguja imantada y con la flecha de dirección (0°) y en este momento el mapa quedará perfectamente orientado.

La mayoría de las utilidades del mapa están basadas en tomar puntos de referencia a tu alrededor. La única que no se basa en eso es saber qué dirección hay que tomar para llegar a un punto que no ves pero que figura en el mapa, lo cual se realiza con el cálculo de rumbo desde nuestra posición hasta el lugar donde queremos llegar, para lo que colocaremos un lateral de la brújula en el punto de salida y ese mismo lateral lo haremos coincidir con el punto de destino, una vez hecho esto haremos coincidir la flecha norte con el extremo norte de la aguja imantada y en este momento el ángulo formado entre la aguja imantada y la dirección es el **Rumbo**. Entre las otras utilidades podemos encontrar:

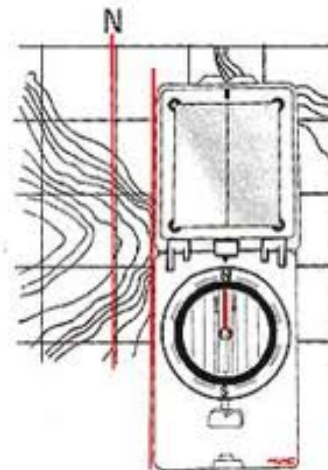
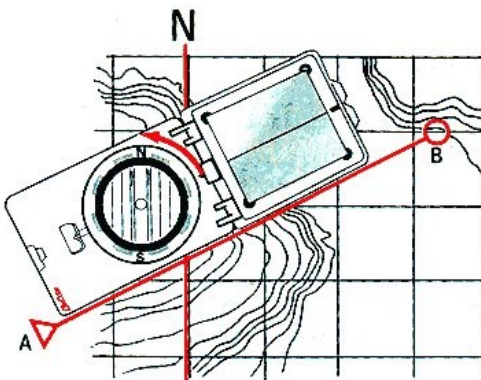
Localizar el punto exacto en el que encuentras: para ello debemos saber primero calcular los Rumbos, para lo cual debemos apuntar con la mira de la brújula o con la flecha de dirección al punto de referencia seleccionado, luego sin mover la brújula giraremos el limbo hasta que la flecha norte coincida con el extremo norte de la aguja imantada y en este momento el ángulo formado entre la aguja imantada y la dirección es el **Rumbo** a ese objeto.

Una vez ya sabemos calcular rumbos, podremos encontrar nuestra posición en un mapa fácilmente. Primero hallaremos en la realidad un rumbo hacia un punto de referencia que aparezca en nuestro mapa y lo pasaremos a este realizando una línea recta con un lápiz sobre el mapa.

Para ello si el rumbo hallado es menor a 180° , le sumaremos 180° y así sabremos a que rumbo estamos nosotros de dicho objeto (es decir, si un objeto esta a un rumbo de 160° nosotros estaremos a un rumbo de 340°) y si es mayor o igual a 180° le restaremos 180° , y haciendo juntar la aguja imantada en su extremo norte con la flecha norte tendremos el rumbo del objeto hacia nosotros, es decir el rumbo al que estaríamos de alguien que nos estuviera observando desde esa posición. Una vez sabemos a que rumbo estamos nosotros del punto de referencia, trazamos la línea en el mapa a partir de dicho punto de referencia.

Cuando ya hemos señalado el primer rumbo, realizaremos de nuevo la misma operación pero hallando otro rumbo diferente con otro objeto que se encuentre del primero aproximadamente a unos 90° y volveremos a señalarlo en el mapa siguiendo los mismos pasos, y el punto donde se unen las dos líneas de ambos rumbos señala el lugar exacto en el que nos encontramos.

- Hallar los puntos cardinales si no tienes otra forma de hallarlos (ya sabemos hacia donde señala la parte superior del mapa).
- Llegar a un punto con mayor facilidad, ...



Construcción de mapas propios

Puede ser importante saber hacer esto, y te será de gran utilidad si tienes que explorar una zona desconocida. A la hora de ir haciendo un mapa sobre el terreno se suele hacer en línea recta, aunque tú vayas girando; basta con ir señalando de vez en cuando en qué dirección queda el Norte. Por lo demás, debes especificar todo aquello que veas a tu alrededor simplemente.

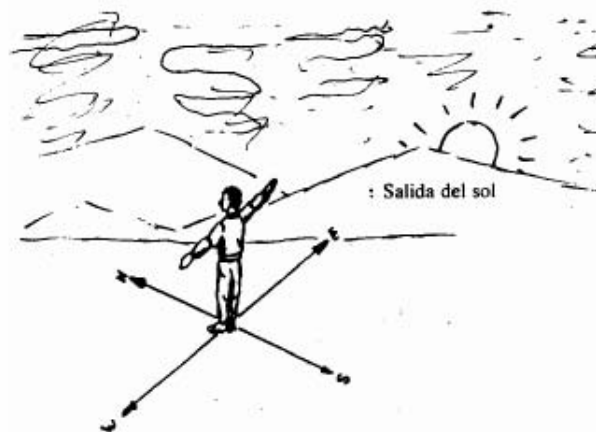
Posteriormente podrás trazar el mapa poniendo las curvas del camino viendo las variaciones que has señalado de la dirección norte.

ORIENTACIÓN POR INDICIOS

En más de una ocasión te encontrarás con que necesitas orientarte y no disponer de una brújula para hacerlo. Estos son algunos métodos que podrás utilizar para este fin:

• **El Sol:** Es la estrella más cercana a la Tierra, constituye el centro de nuestro sistema planetario y es la principal fuente de calor y luz, gracias a él es posible la vida orgánica de la tierra. El Sol aparece aproximadamente por el Este y se oculta por el Oeste. Debido al movimiento de rotación de la Tierra, el Sol, se puede encontrar en diferentes puntos a lo largo del día:

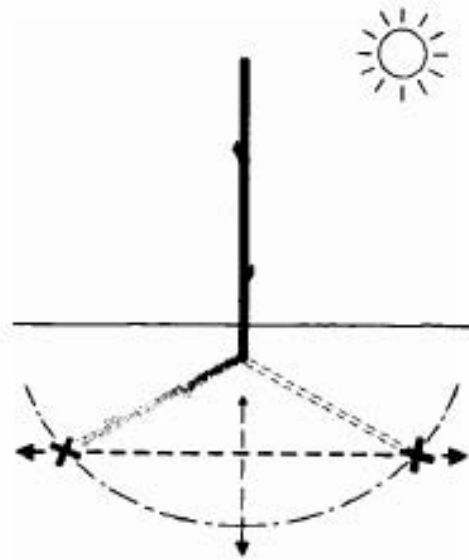
- 6h. de la mañana ----- ESTE
- 9h. de la mañana ----- SURESTE
- 12h. (mediodía) ----- SUR
- 3h. de la tarde ----- SUROESTE
- 6h. de la tarde ----- OESTE (Hora solar)



- **Cuadrante solar o método del bordón (la sombra):** Con este método podemos situar en qué dirección está el Oeste a cualquier hora del día. Primeramente a la hora X que sea en el momento que vamos a orientarnos le restamos 6 horas:

$$X - 6 \text{ (de la mañana)} = Y$$

El número Y que resulta se multiplica por 15° (ángulo que describe la sombra al transcurrir una hora). Los grados que resultan de este producto se suman hacia la izquierda de la sombra. La nueva dirección obtenida marca el Oeste.



A partir de éste se puede calcular el resto de rumbos: se coloca el brazo izquierdo en la dirección Oeste obtenida, el brazo hacia el Este, el Norte estará en frente y el Sur a la espalda.

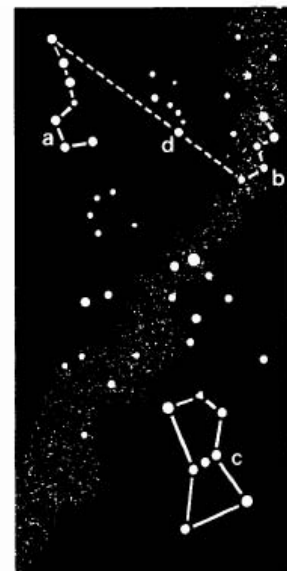
- **Reloj:** Con la ayuda de un reloj de agujas se puede determinar la dirección Sur. Procediendo del siguiente modo:



Primero se pone el reloj en hora solar (dos horas menos en verano y una hora menos en invierno). Se coloca el reloj de modo que su esfera esté horizontalmente y la manecilla de las horas apunte al Sol. Se traza una línea imaginaria que marca la mitad del ángulo menor (bisectriz) de la esfera comprendido entre las doce y la hora que sea en ese instante; el radio que pase por esa bisectriz indicará una línea que prolongada hacia el exterior de la esfera del reloj señalará el Sur.

- **Estrellas:** este método ha sido muy utilizado por grandes navegantes en sus largas travesías a falta de otros instrumentos.

La estrella principal es la Estrella Polar, marca casi exactamente el Norte y a diferencia de las demás estrellas, que a lo largo de la noche recorren el cielo, esta estrella perfectamente fija. Pertenece a la constelación de la Osa Menor. (Exactamente, la estrella Polar es la última de las Estrellas de la cola de la Osa Menor). Para su localización se utiliza la constelación de la Osa Mayor. Es muy visible en el



Osa Mayor (a), Casiopea (b),
Osa Menor (c), Estrella Polar (d)

hemisferio Norte. Se reconoce rápidamente por su forma peculiar de carro. La constelación de Orión representa a un guerrero con su espada y su cinto. Es fácil de reconocer gracias a sus tres estrellas pequeñas que representan la espada. Por encima del cinto hay un grupo de estrellas pequeñas que representan la cabeza. Para localizar el Norte o la estrella Polar, se traza una línea desde la estrella central del cinto de Orión hasta la central de la cabeza. Se continúa la línea pasando por dos grandes estrellas hasta llegar a una tercera que es la Estrella Polar. Existen otras constelaciones que ayudan a determinar el Norte como son la Cruz de Sur, visible en el hemisferio Sur, y Casiopea (trazando una línea perpendicular a esta constelación podemos localizar la Estrella Polar).

- **Árbol cortado:** si cortas un árbol, verás que tiene un dibujo de círculos casi concéntricos. La zona en la que están más juntos indica el Norte. Esto es debido a que en la zona sur el Sol está más tiempo y el árbol se desarrolla más por ahí.
- **Árboles aislados:** un árbol aislado siempre tiene sus ramas más desarrolladas en la zona sur.
- **Madrigueras de animales:** los animales suelen orientar sus madrigueras hacia el Sur para aprovechar más la luz del Sol.
- **Musgo:** el musgo suele crecer en la zona norte de las rocas y muros, ya que son las zonas más frías.
- **Veletas:** la base de la mayoría de las veletas tiene en su base una rosa de los vientos con los cuatro puntos cardinales.
- **Plantas indicadoras:** existen plantas que crecen siempre orientadas hacia algún lugar.

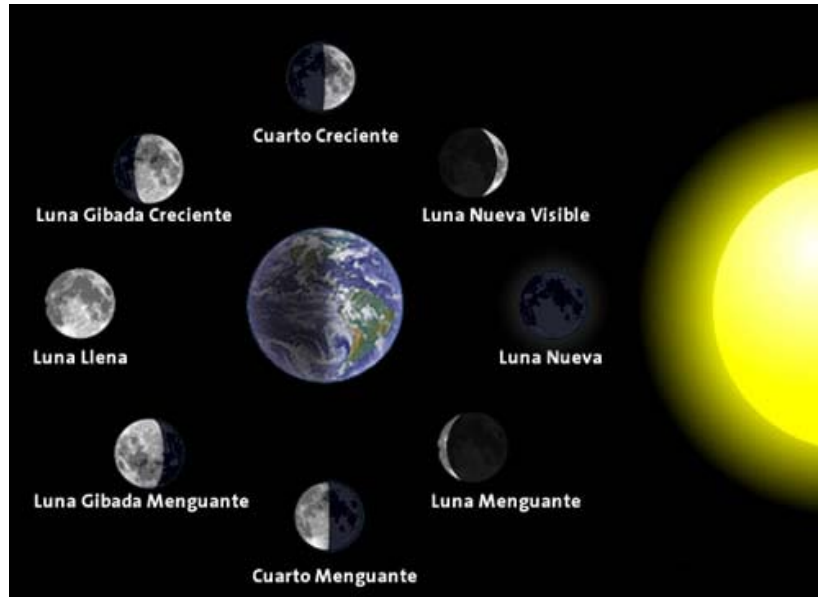
Planta del Polo Norte que crece en Suráfrica, se inclina hacia el norte para aprovechar los rayos del sol.



Planta brújula de América del Norte, dirige sus hojas alineadas en dirección norte-sur. Su perfil desde el este o el oeste es diferente al del norte o sur.

• **La Luna:** Es el único satélite de la Tierra que gira alrededor de ésta y resplandece por la luz que refleja el Sol. No la vemos siempre con la misma forma, sino que sucesivamente con una periodicidad de 7 días va cambiando su aspecto dando lugar a cuatro formas de presentarse que se conocen con el nombre de fases. El ciclo completo de la Luna dura, por tanto, 28 días. Las fases son las siguientes:

- **Luna llena:** se presenta formando un círculo completo iluminado.
- **Cuarto menguante:** sus puntos (cuernos), están orientados hacia oriente (este), alumbra sólo la segunda mitad de la noche.
- **Luna nueva:** no es visible.
- **Cuarto creciente:** sus cuernos están orientados hacia poniente (oeste) no alumbra más que la primera mitad de la noche.



La situación de la Luna en el firmamento, varía según sea la fase en que se encuentre y la hora de observación. Podemos orientarnos con bastante aproximación sabiendo que la situación de la Luna en cada fase y hora es la siguiente:

Fases Horas	Cuarto Creciente	Luna Llena	Cuarto Menguante	Luna Nueva
18	SUR	ESTE	NO VISIBLE	NO VISIBLE
24	OESTE	SUR	ESTE	NO VISIBLE
6	NO VISIBLE	OESTE	SUR	NO VISIBLE

• **Brújula improvisada:** improvisar una brújula no es demasiado difícil si se cuenta con los materiales necesarios. Basta con imantar una aguja, ponerla en un corcho o un pedazo de madera u hacerla flotar en un recipiente con agua: para evitar que se vaya hacia las paredes del recipiente, se suele atar un hilo para obligarla a mantenerse en el centro. Finalmente tan solo decir que existen otros muchos métodos de orientarse y algunos de ellos bastante complicados (como el estudio de las aves migratorias), pero creo que con los que os he citado tendréis más que suficiente.



- **Muros:** la parte que da al Norte está más húmeda, por lo que su vegetación es mayor y aparecerá musgo u otras plantas. La parte sur estará más seca.
- **Nieve:** los países en los que nieva, la nieve es más blanca y desaparece más rápido de las laderas que miran al Sur.
- **Iglesias:** en las antiguas iglesias de estilo gótico, los altares, por lo general se orientaban al Este, debido a que Jerusalén (Tierra Santa) está al Este.
- **Montañas:** la zona de umbría, en la que no llegan los rayos del Sol, la Vegetación es más escasa y la nieve y el hielo se conservan por más tiempo. La zona de solana está cubierta de vegetación ya que está iluminada por el Sol.
- **Casas:** conociendo la dirección del viento que más frecuentemente trae lluvia, puede servir de norma para orientarse, la circunstancia de que las paredes blanqueadas de las casas suelen tenerlas más sucias y ennegrecidas en el lado en que son heridas por el agua, que serán las que den de frente al viento.
- **Reloj de Sol:** las paredes en las que se instalen relojes de sol, deben estar orientadas hacia el Sur.