



SCOUTS  
ASOCIACION DE SCOUTS DE MEXICO A.C.

## Scout 5 Orientación

Prólogo  
Introducción  
Los mapas  
La brújula  
El mapa y la brújula  
Como levantar un croquis topográfico  
Orientación por medio del sol  
Orientación nocturna  
Competencias de orientación  
Juegos de orientación  
Algo más sobre orientación

Derechos Reservados por la Asociación de Scouts de México, A.C  
Este título forma parte de la Colección Scout, literatura de apoyo para muchachos

Autor: Juan José Martínez de la Rosa

Primera edición: 1988

Sexta reimpresión: septiembre de 2000.

Editado por la Gerencia de Publicaciones  
de la Asociación de Scouts de México, A.C

Este libro no puede ser reproducido total o parcialmente, sin la autorización escrita del editor.

### PRÓLOGO

Cuando los scouts salimos al campo lo hacemos con la intención de disfrutar al máximo las maravillas que nos ofrece, y habitualmente desarrollamos actividades que nos hagan más placentera la estancia -campismo- y otras que nos permitan descubrir los más recónditos secretos de la naturaleza.

Ahora bien, el campismo en su forma tradicional -construcciones en los campamentos- ha dejado poco a poco de practicarse, dando paso a un campismo más práctico y enfocado principalmente a la conservación del ambiente. Esto hace que en nuestra permanencia en el campo dispongamos de más tiempo para conocer la naturaleza e incursionar por ella.

Cualquier aventura que llevemos a cabo será mejor y más divertida mientras mejor preparados estemos. Es por eso que el scout debe adiestrarse en las técnicas que facilitan este contacto con la naturaleza; y una de ellas, básica para el explorador, es la ORIENTACIÓN.

La ayuda que nos brinda un mapa y una brújula en una excursión es muy valiosa, si se saben usar adecuadamente.

Un scout no tiene de que preocuparse cuando se aventura por un terreno desconocido, aun sin contar con una brújula; siempre y cuando conozca las técnicas para orientarse por medio de signos naturales.

Cuando se dominan las técnicas de orientación, el panorama para nuestras aventuras se amplía y cobra un nuevo atractivo.

La orientación, además, nos permite divertirnos y participar con éxito en actividades, desde un simple juego hasta las reñidas competencias de orientación.

Es claro entonces que la orientación debe ser una habilidad innata del scout, y dentro de la vida en los bosques, algo indispensable.

En este volumen de la colección Scout que tienes en tus manos, encontrarás la información necesaria para iniciarte en la práctica de la orientación, además de que encontrarás respuestas a muchas de las preguntas que tal vez te hayas hecho.

Lo práctico del enfoque de las técnicas que se presentan, hacen que este libro sea de gran ayuda tanto para el scout que empieza a practicar la orientación, como para el que ya tiene experiencia.

Tienes ahora un nuevo apoyo para superar los retos con que te enfrenta la naturaleza; depende de ti el aprovechar al máximo estos recursos. Estoy seguro de que si así lo haces, disfrutarás de verdaderas aventuras y conquistarás nuevos horizontes.

Siempre Listo Para Servir  
Marcelino E. Gracia Gasca.  
Subcomisionado Nacional de Tropas. 1982-1986.

### **Introducción**

La ORIENTACIÓN como la entendemos en este libro, es un arte o habilidad que debe poseer o desarrollar un buen excursionista, para su seguridad y diversión.

Las técnicas involucradas son: la observación, el uso de los mapas y el correcto uso de la brújula. La observación es tal vez la parte medular de la orientación, pero los mapas nos brindan una gran ayuda, sobre todo en zonas que no conocemos; si sabemos utilizar la brújula, las referencias naturales, el movimiento del sol y las estrellas, la dirección de los vientos dominantes en altura, además del sentido común, difícilmente nos perderemos.

En este libro se intenta resumir estas técnicas, desde el punto de vista práctico, sin entrar en sofisticaciones ni pretender que los Scouts se conviertan en Topógrafos o Geodestas precoces. Los dirigentes pueden enriquecer el contenido de este libro, que pretende ser únicamente una guía sobre el tema.

Juan J. Martínez de la Rosa  
Miembro de la Subcomisión Nacional de Tropas.

### Los mapas

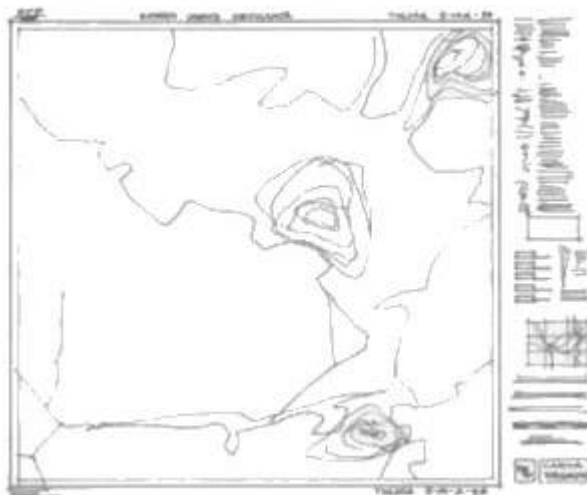
Desde épocas remotas, el hombre para comunicar a sus semejantes el lugar en donde había comida, agua, animales de caza u otras cosas interesantes o útiles, dibujaba en la tierra por medio de símbolos, la forma de llegar y regresar de dicho lugar sin perderse. Para hacer más duraderos sus dibujos, los hacía en las paredes de sus cuevas por medio de pinturas y posteriormente en tablillas de arcilla y en papel.

Estas descripciones gráficas fueron llamados **mapas** y tomaron importancia por sus usos agrícolas, para planeación demográfica, recursos económicos y fines militares. En un principio eran secretos y sólo tenían acceso a ellos los gobernantes, militares, navegantes y comerciantes.

Actualmente se conoce prácticamente toda la superficie del planeta, con más o menos detalle, debido a los avances en el diseño de mapas y a la utilización de la fotografía tomada desde aviones y satélites; sin embargo, el uso directo de aerofotos no es práctico, y se procesan éstas para obtener mapas más claros y comprensibles, en los cuales por medio de **SIGNOS CONVENCIONALES** se representan las principales características del terreno.

Por otra parte, un avión en vuelo puede fotografiar una franja angosta del terreno, en cambio un satélite artificial que pasa a gran altura, puede inclusive enviar imágenes de casi la mitad de la esfera terrestre. En la aerofoto se muestran pequeños detalles del terreno y en cambio en la imagen del satélite, sólo aparecen islas, lagos, cadenas de montañas y formaciones de nubes, etc.

Como para los excursionistas son más importantes los pequeños detalles, los mapas deben mostrar individualmente montañas, lagos, arroyos, carreteras, veredas, líneas de conducción eléctrica, etc.



En la actualidad, (1984) el Instituto de Estadística, Geografía e Informática, (INEGI), que es una dependencia de la Secretaría de Programación y Presupuesto, edita mapas de la República Mexicana de diferentes tipos, según el uso a que se les destine. Entre otros se pueden adquirir, aerofotos directas a diferentes escalas, imágenes de satélites Landsat, cartas urbanas, edafológicas, geológicas, de usos del suelo, hidrológicas, de climas, turísticas, de precipitación pluvial anual, aeronáuticas y **TOPOGRÁFICAS**, siendo estas últimas las más útiles para el excursionista.

### Escalas

Los mapas o **Cartas Topográficas** se producen en diferentes escalas, que

## Scout 5 - Orientación

van desde uno a cinco millones (1:5,000,000), hasta uno a cincuenta mil (1:50,000). Las más útiles son las de 1:50,000, por ser las que muestran detalles más pequeños. En esta escala, las características del terreno se representan en el mapa, reducidas cincuenta mil veces o también podemos decir que una unidad sobre el mapa, representa cincuenta mil unidades iguales sobre el terreno; por ejemplo, si un objeto representado en el mapa mide un centímetro, en la realidad medirá cincuenta mil centímetros, (o su equivalente en metros que son 500 mts).

Los mapas ideales para excursionar y para hacer competencias de orientación son a un escala de 1:20,000 o 1:25,000. Estos mapas son ampliaciones fotográficas y copias de las mismas: de mapas a escala de 1:50,000 normalmente, producidas por las asociaciones que organizan eventos. En muchas ocasiones se les añaden referencias que no existían en el mapa original. Esto se debe a que normalmente son elaborados en base a datos de años anteriores, por lo que no están actualizados. Estas ampliaciones se hacen, por lo regular, en copias en blanco y negro, pero en algunos casos se producen a color, como las cartas originales. Las impresiones en blanco y negro, son suficientemente buenas para competencias.



### DÓNDE CONSEGUIR CARTAS TOPOGRÁFICAS

Se pueden obtener en:

Balderas 71 Tel. 521-4251 México, D.F.	Miguel de Cervantes S. 201 Tels. 4-8203 y 4-8308 León, Gto.
Insurgentes Sur 795 Tel. 657-4691 México, D.F.	16 de Septiembre 730 Tel. 12-7397 Guadalajara, Jal.
Av. de los Pioneros y Andador Cholula 2 Tel. 7-25-35 Mexicali, B.C. Norte.	Av. Cuauhtémoc Sur 734 Tels. 40-5386 y 40-5387 Monterrey, N.L.
Av. Juárez y V. Carranza Chihuahua, Chih.	Independencia 1025 Tel. 2-3075 San Luis Potosí, S.L.P.

En otras ciudades de la República, se pueden obtener en algunas oficinas de la SPP o en librerías importantes.

### Datos que contiene una carta topográfica

El mapa o carta se identifica por un nombre y un número clave. El nombre se deriva de la referencia más importante que está dentro de la carta y puede ser una ciudad, un pueblo, un lago o una montaña notable.

En las cartas de 1:50,000, en las partes superior e inferior derecha se encuentra algo como: *CUERNAVACA E-14-A-59* o *NEVADO DE TOLUCA E-14-A-47*. La clave numérica sirve para identificar la región de donde está tomado el mapa. La República Mexicana está dividida en 21 cuadros que miden cuatro grados de latitud, por seis de longitud cada uno y que son identificados por las letras D, E, F, G, H,



## Scout 5 - Oientación

e I en latitud, y por los números 11 a 16 en longitud. Cada cuadro se divide en cuatro cuadrantes de dos por tres grados cada uno y se identifican con las letras, A, B, C, y D. Por último, cada cuadrante se subdivide en 72 cartas, que se identifican por un número entre el 11 y el 89, sin incluir los números terminados en cero, abarcando cada carta 15 grados de latitud (ancho), por 20 grados de longitud (largo); en la latitud de la Cd. de México, una carta abarca unos 27.7 km. de ancho, por 35 km. de largo aproximadamente. La carta *NEVADO DE TOLUCA E-14-A-47* nos indica que la referencia más importante dentro de la misma, es el Volcán Nevado de Toluca que se encuentra en el cuadro E-14, dentro del cuadrante "A" y es la carta No. 47.



Actualmente no existen cartas topográficas a escala de 1:50,000 de toda la república; en algunos casos se pueden obtener cartas provisionales, cartas militares o a mayores escalas, como 1:250,000 ó 1:1'000,000. Los gobiernos estatales, municipales y algunas empresas del sector público, tienen mapas que pueden ser útiles en caso de no existir cartas de la SPP para una región, que se pueden consultar en las oficinas de catastro o en mapotecas de las empresas, con algunas restricciones.

### Signos convencionales

En el margen derecho de las cartas topográficas de 1:50,000 se encuentra la clave de equivalencias entre los objetos reales que están sobre el terreno y los dibujos que se usan para representarlos. A los objetos sobre el terreno se les conoce como **referencias** y a los dibujos que los representan en la carta, se les conoce como **signos convencionales**.



Los signos convencionales se imprimen en las cartas topográficas en 4 colores.

En **Negro** para todas las referencias hechas por el hombre

En **Café** para los detalles orográficos (montañas)

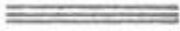






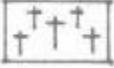









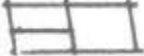
En **Azul** para las referencias hidrográficas (lagos, ríos)

En **Verde** para la vegetación.

---





**Referencias hechas por el hombre, en negro:**

## Scout 5 - Orientación

	Carretera de más de dos carriles.		Teléfono.
	Carretera pavimentada.		Edificio mayor de 25 mts.
	Terracería transitable en todo tiempo.		Ruinas.
	Terracería transitable sólo en tiempo seco.		Cementerio.
	Brecha.		Iglesia.
	Vereda.		Hospital.
	Vía sencilla (estación) FFCC.		Escuela.
	Líneas de energía eléctrica.		Casa.
	Telégrafo.		Cercas, bardas.


---

### Referencias topográficas en café:

	Línea de igual altitud cada 50 mts.		Montaña.
	Línea de igual altitud, intermedia cada 10 mts.		Depresión.

---

### Referencias hidrográficas en azul:

	Río.		Arroyo.
	Lago.		Arroyo intermitente.
	Presa.		Pantano.
	Manantial.		Lago intermitente.

---

### Referencias de vegetación en verde:

	Bosque.		Palmar.
	Huerto.		Sembradío.



## Otros datos

Aparte de las referencias mencionadas, existen otros datos en el margen del mapa, que aumentan su utilidad:

Marca del Norte verdadero.

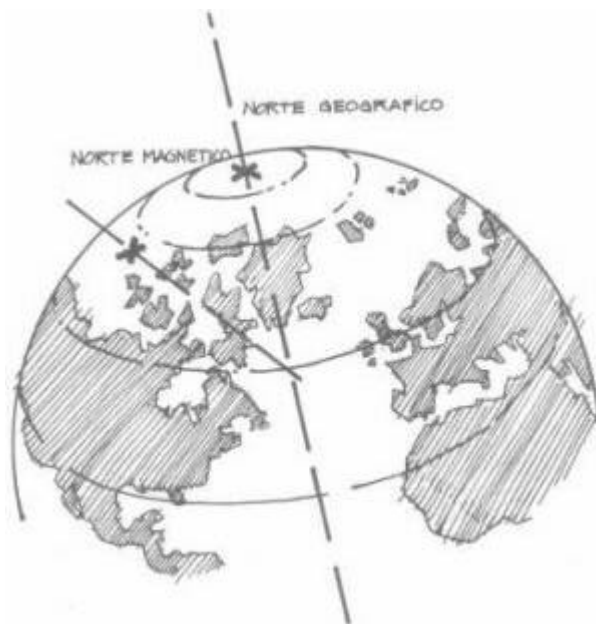
Marca del norte magnético, con el valor de declinación a la fecha de la impresión.

Marca de la diferencia de declinación entre el norte verdadero y la marca de la cuadrícula que se imprime sobre la Carta cada km o cada 5 km en azul o negro, usando una proyección Universal Transversa de Mercator, que ayuda en la medición de distancias en línea recta.

También existe el dato de la variación media de la declinación magnética cada año, pero es mejor confirmar el dato actual con un topógrafo o en el anuario del Observatorio Astronómico Nacional correspondiente al año en curso y para la región considerada, dentro de un grado, para mayor seguridad.

Más información sobre mapas la puedes consultar en el No. 1 de esta colección Scout, Exploración.

La línea con el asterisco estrella, marca la dirección del *norte geográfico* o *norte verdadero*; la línea con media punta de flecha se utiliza para indicar la dirección y magnitud aproximada de la declinación magnética; la línea con la marca NO, la dirección de la diferencia entre el norte verdadero y el norte de la cuadrícula, también llamado *Norte de Mercator*.



En el margen también aparece un índice de las cartas que rodean la carta que se tiene en



## Scout 5 - Orientación

particular y que ayuda a localizar las claves de las mismas, cuando se tiene que trabajar muy cerca de las orillas o de las esquinas y se debe completar un recorrido en una carta adyacente.

Las fechas en que se tomaron las aerofotos que sirvieron para hacer la carta y la fecha de su impresión o reimpressiones, también se encuentran allí.

En la parte inferior se encuentra la escala del mapa 1:50,000 y la escala gráfica del mismo en kilómetros (1 km a 2 cm). Se especifica la distancia entre las curvas de nivel que es por lo regular cada 10 m y, por último, el sello de la dependencia que lo elaboró.

### Líneas de igual altitud sobre el nivel del mar

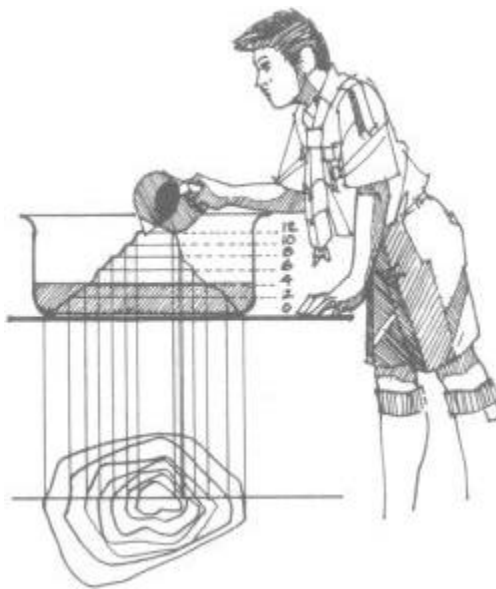
Casi todos los signos convencionales que se muestran en los mapas se explican con facilidad, con excepción de las líneas color que unen puntos a la misma altura. sobre el nivel del mar y se conocen como **curvas de nivel**.



Un mapa del terreno en tres dimensiones es muy ilustrativo, pero resulta impráctico, porque no se puede plegar como un mapa, ocupa mucho espacio y resulta muy costoso hacer planos en esta forma. Para representar las montañas, se inventaron las curvas de nivel, ya que éstas son la forma más sencilla y práctica de representar irregularidades del terreno en un solo plano sobre papel.

Para que lo entiendas mejor, puedes hacer un modelo a escala de una montaña en plastilina o yeso, de unos 10 cm de alto. La colocas dentro de un recipiente y echas una poca de agua en el fondo hasta alcanzar unos 2 cm de altura; si ahora la observas desde arriba, verás una curva que une todos los lugares que tienen una abertura de 2 cm sobre el nivel del fondo del recipiente

## Scout 5 - Orientación



Si ahora añades agua hasta una altura de 4 cm, verás otra curva diferente y menor a la anterior, que representa los puntos que están a la misma altura sobre el fondo. Si repites esta operación, añadiendo cada vez 2 cm. más de agua, hasta que alcances la altura máxima de tu modelo, podrás ver una serie completa de curvas, que representan lo que verías en un mapa, si se hubiera usado esta técnica para representar tu modelo de una montaña,

Si observas las curvas con detenimiento, verás que en las partes más empinadas, las curvas de nivel casi se unen y en cambio, en los lugares de poca pendiente, se separan entre si.

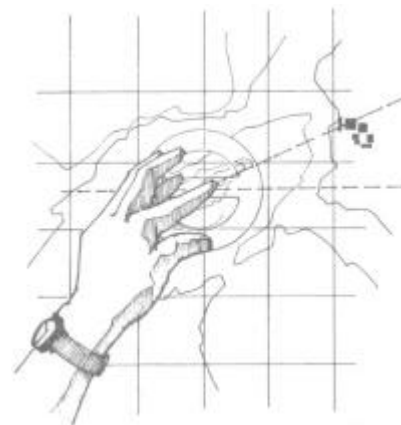
Si ahora haces un sistema más complicado, con varias montañas, verás que las curvas de nivel, se parecen mucho a las que ves en los mapas reales.

### Aplicaciones del mapa

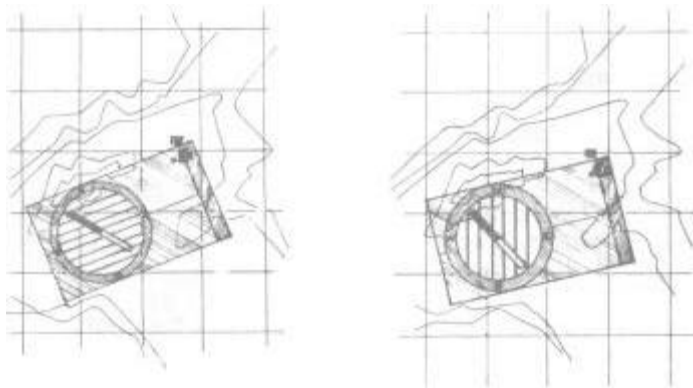
#### Cómo medir rumbos:

Si quieres medir con facilidad el rumbo de una referencia con respecto a otra en tu mapa, bastará usar un transportador circular de 360° transparente; para esto, se coloca el centro del transportador sobre la referencia de base y se gira de manera que quede su línea norte-sur, paralela a cualquier línea del mapa que represente un meridiano como en la figura.

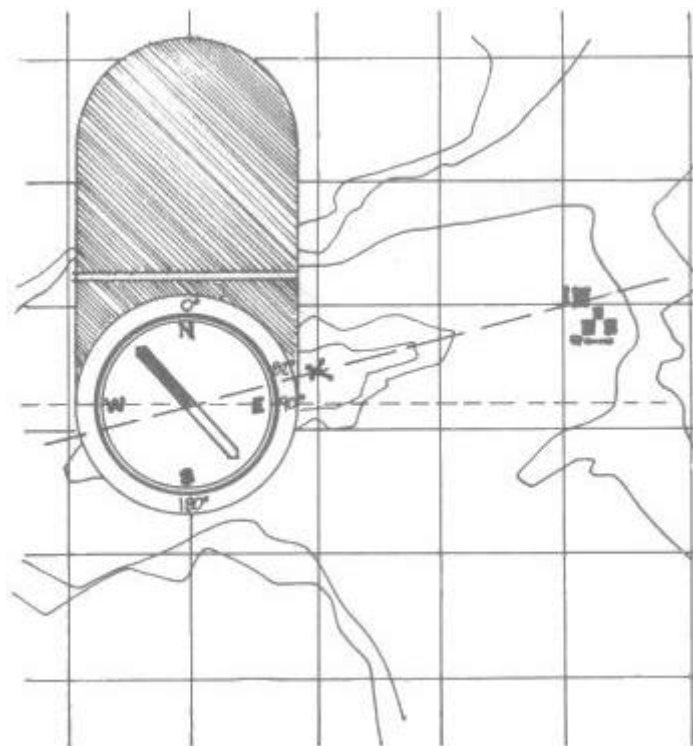
Existen unas brújulas especiales para mapas, que pueden usarse más cómodamente que el transportador, por poseer una reglilla que se puede colocar sobre las dos referencias; si ahora se gira la cápsula que contiene la brújula y las líneas que tiene el fondo transparente se hacen coincidir con alguna línea que represente un meridiano, del mapa, la flecha de dirección de viaje, quedará bajo una marca en grados, que representa el rumbo entre las dos referencias.



## Scout 5 - Orientación



Si tu brújula no es de este tipo, colócala como se ve en la figura siguiente, con la línea N-S paralela a una línea del mapa que represente un meridiano; ahora coloca en una misma línea, el centro de la aguja, la referencia base y la referencia final. El rumbo será el indicado en el limbo, lo más cerca a tu referencia inicial.

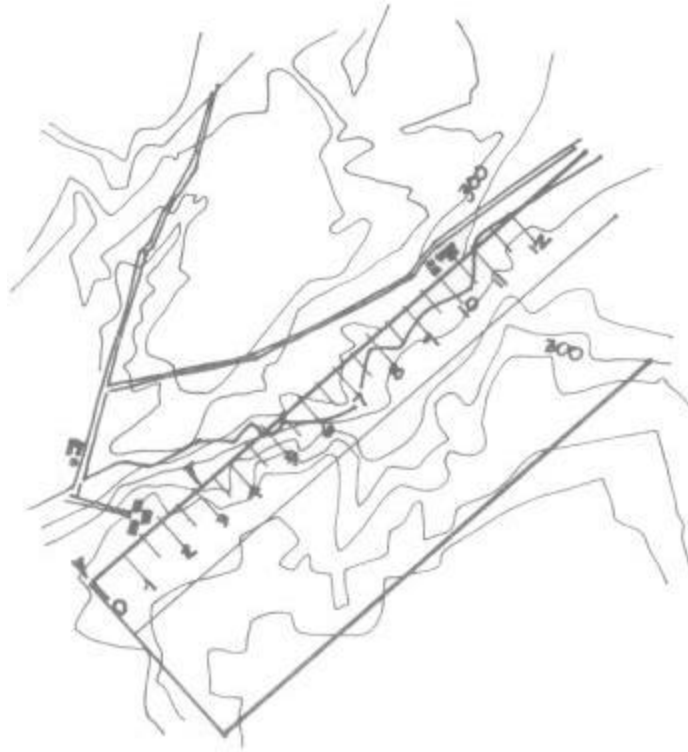


En ninguno de estos casos en que se use la brújula, es necesario que la aguja esté bien orientada, ya que se está midiendo con respecto al norte del mapa y no al norte real.

### **Cómo medir distancias**

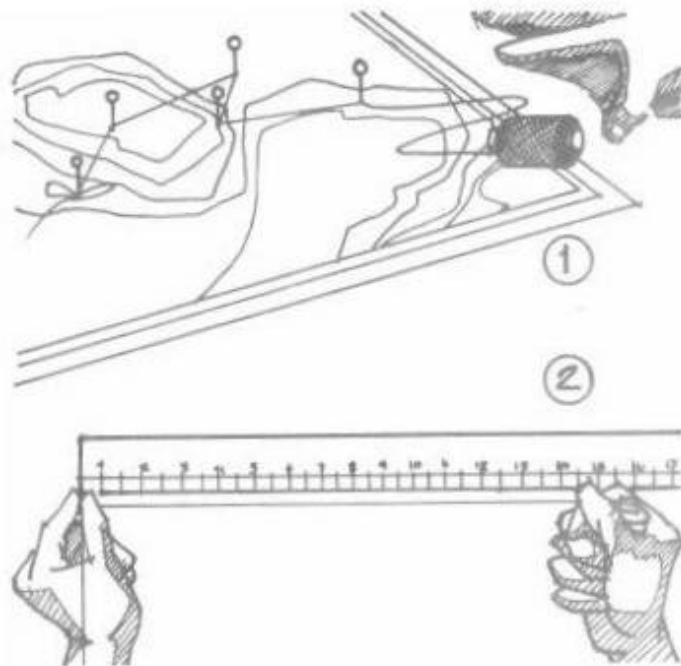
Recuerda que un mapa no es sino la representación del terreno reducido proporcionalmente, por lo cual lo que se mida sobre el mapa, multiplicado por la escala del mismo, será la distancia real sobre el terreno.

## Scout 5 - Orientación



En la figura anterior, estamos midiendo la distancia entre dos puntos, separados entre sí 3.2 cm; si el mapa está hecho a una escala de 1:50,000, esto nos indica que la distancia real será de:  $3.2 \times 50,000 = 160,000$  cm, lo que reducido a metros nos dará 1,600 mts (dividiendo entre cien).

Esta distancia está medida en línea recta y a menos que seas un pájaro o que viajes en helicóptero, ésta será la distancia para recorrer; pero cuando estás excursionando a pie, en las montañas, tendrás que recorrer entre un 50% y 100% de distancia adicional, debido a las subidas, bajadas y rodeos que tendrás que hacer para llegar. En esta forma, la distancia real entre las dos referencias podrá ser entre 2,400 a 3,200 ( $1,600 \times 1.5$  a  $1,600 \times 2$ ).





### La brújula

Mientras el hombre dispuso de referencias naturales o artificiales visibles, era difícil perderse. Cuando tenía que atravesar un lugar en el que no existían referencias, lo pensaba mucho y no siempre se aventuraba; tal era el caso de cruzar el mar, una selva espesa o un desierto, en los que era difícil establecer una ruta. Así fue hasta que se descubrió una referencia portátil, que no era afectada por el día o la noche, y que podía ser usada sin problema en lugares como los antes mencionados.

Esta referencia es la **brújula**, con la ventaja de que trabaja de noche y de día, con niebla, dentro de una selva espesa, dentro de cavernas o a mitad de un océano.



Los griegos extraían un mineral de hierro de la isla de Magnesia, que tenía la particularidad de atraer otros cuerpos de hierro; a pesar de que ya se conocían los imanes muchos años atrás, fue en China donde descubrió que si una piedra imán se colocaba sobre una tablita, flotante en agua, la piedra indicaba siempre en la dirección norte-sur, según relatos anteriores al siglo VII de nuestra era.

Sin embargo, no fue sino hasta el siglo XII en que las brújulas fueron construidas casi como las conocemos actualmente. En el siglo XIII, los comerciantes y marinos que llevaban productos del Oriente hacia Europa, fueron los que la aprovecharon para hacer sus travesías más rectas y seguras, ya fuera cruzando el mar o los desiertos del Medio Oriente y dieron a conocer este nuevo descubrimiento a los europeos. Prácticamente, sin la brújula, hubiera sido difícil el descubrimiento de América en el siglo XV por Cristóbal Colón.



A fines del siglo pasado y principio del actual [siglo XX (nota de la webmaster)], al hacerse expediciones hacia los polos geográficos, notaron que la brújula era inútil, por comportarse en una forma extraña. Durante una expedición de Amundsen, para descubrir un paso por el norte del continente americano, en la época del deshielo de las regiones polares del norte, entre el Océano Pacífico y el Atlántico, al cruzar por las islas que se encuentran al norte del Canadá, se descubrió que el Polo Norte magnético, se hallaba muy al sur del polo geográfico. En observaciones posteriores, se ha comprobado que la posición del polo magnético varía en forma no muy regular, haciendo que con el tiempo, se desplace la indicación de la brújula.

## Scout 5 - Orientación



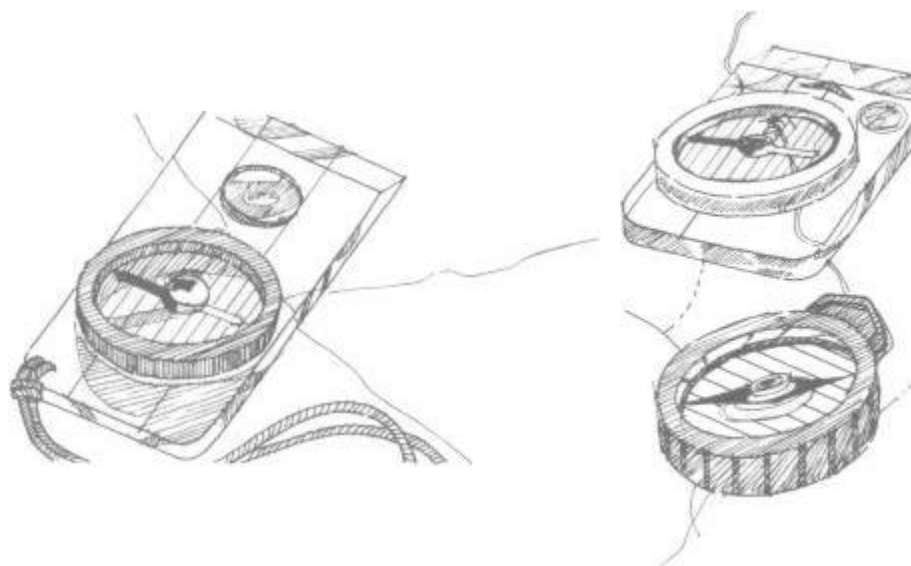
Esta diferencia entre la ubicación de los polos, hace que la brújula, en la mayor parte de la tierra, no indique exactamente hacia el polo geográfico, que es la referencia a la que se dirigen todos los mapas. Por otra parte, la variación de la posición del polo magnético, hace que con el tiempo no sirva como referencia para los mapas. A la diferencia entre la indicación de la brújula y la dirección real del polo geográfico, se le conoce como **declinación o variación** magnética. Por ejemplo: para la República Mexicana, puede variar desde unos  $2^\circ$  hacia el este en la región N.E. de la península de Yucatán, hasta  $13^\circ$  hacia el este, para la región N.O. de la península de Baja California, que fueron los extremos de diferencias en la República Mexicana para el año de 1985.



La declinación para un mismo punto, cambia un poco con el tiempo, por ejemplo: en el año de 1969 la declinación en la Cd. de México era de unos  $8^\circ 29'$  y en 1984 de  $7^\circ 42'$ . Si se quiere conocer el valor de la declinación en una determinada región, estando en el hemisferio norte, bastará medir con la brújula, la diferencia entre la dirección en que se encuentra la estrella polar y la dirección que indica la brújula. Para cualquier lugar de la República, también se puede consultar el Anuario del Observatorio Astronómico Nacional, del año en curso.

En el mercado existe una gran variedad de brújulas y una gran variedad de precios. Las brújulas más baratas y pequeñas, tienen indicados únicamente los principales puntos cardinales, N, S, E, O, además de marcas intermedias; las de tamaño mediano, tienen graduado el limbo únicamente cada 5 grados, lo que representa 72 rumbos diferentes; las que les siguen en precio y calidad, tienen marcas cada 2 grados que representan 180 rumbos diferentes; por último, las brújulas mayores y de alto precio, tienen marcas cada grado y en algunos casos pueden indicar hasta  $1/6$  de grado o 10 minutos. Estas últimas, son buenas pero demasiado caras para ser usadas por los excursionistas para orientarse, ya que no se requiere de tanta precisión.

## Scout 5 - Orientación

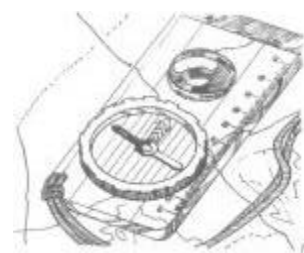


En el comercio se encuentran algunas brújulas alemanas que tienen dividido su limbo no en los 360° convencionales, sino en 400° centesimales: son de muy buena calidad y que se pueden usar igual para orientarse con un mapa. En el caso de la declinación magnética, es necesario multiplicar por 10 y dividir entre 9 el valor de la misma, que se da para brújulas de 360° únicamente, a fin de obtener la declinación magnética en grados centesimales.

Las brújulas más baratas no tienen ninguna protección para la aguja durante el transporte, lo que hace que en ocasiones se tuerza el pivote de la misma y dé indicaciones erróneas. En las de buena calidad, la aguja se frena por medio de una palanquita y un botón, que al cerrar la tapa de la brújula, la bloquean y protegen. En otras, la brújula está en una cápsula hermética, llena con un líquido que amortigua su movimiento durante el transporte y su operación, evitando que oscile en forma exagerada, pero sin impedir que indique correctamente hacia el norte magnético. La brújula de cápsula hermética, que contiene por lo regular un aceite de silicón, tiene la ventaja que puede usarse bajo el agua por los buceadores, ya que no requiere de un sello a prueba de agua.



Las brújulas más precisas tienen mirillas, alidadas, espejos y lentillas, que ayudan a medir con más facilidad y precisión los ángulos: sin embargo, las más prácticas para un excursionista, son las hechas de plástico transparente, de cápsula llena de líquido y montadas sobre una reglilla del mismo material. Estas tienen la ventaja de poder ser usadas para medir directamente en un mapa, tanto ángulos o rumbos, como distancias, sirviendo como un transportador de navegación. A éstas se les conoce como brújulas para orientación y pueden tener, además, marcas en cm y mm, escalas para mapas directas de 1:50,000 o 1:25,000, por ser las más usadas en mapas de competencia; cortes para usarse como plantilla al dibujar con bolígrafo rojo sobre los mapas, puntos especiales de referencia especiales, por lo regular de círculos de 1, 5 y 7 mm y triángulos de 5 mm por lado. Algunas tienen también una lupa que ayuda a leer en los mapas letreros pequeños y a identificar pequeños signos convencionales.





## Scout 5 - Orientación



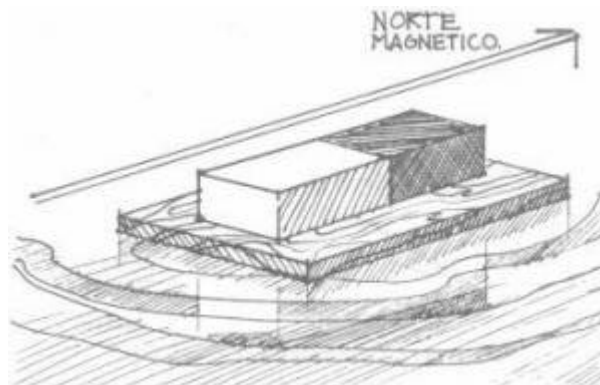
Como la aguja responde a cualquier campo magnético, al usarla, hay que cuidar que no esté cerca de objetos grandes de hierro como motores, automóviles, torres de conducción eléctrica, pilares o muros con varilla, etc. También hay que cuidar de no colocar cerca, hebillas, silbatos, plumas, encendedores, cámaras fotográficas o cadenas, que pueden afectar la operación correcta de la misma.

Para facilitar la medición de rumbos con la brújula, se recomienda usar el sistema de círculo completo de 360° (o de 400° según la brújula); así el norte será 0° o 360°, el este 90°, el sur 180° y el oeste 270°. Así cualquier dirección entre el norte y el este, será mayor que 0° y menor que 90° únicamente; entre el norte y el oeste, será menor que 360° pero mayor a 270°, evitando la confusión que se presenta cuando se mide cada 90° o 180°, como en algunas brújulas de topografía.

Algunas brújulas tienen su limbo dividido en 64 partes y son usadas para tiro balístico, y que en este caso se divide el limbo de los cañones de tiro en 6,400 partes, conocidas como mils.

### Tipos de brújulas

Esencialmente todas las brújulas consisten en un imán al que se le permite girar libremente sobre su centro, para que se coloque paralelo a las líneas de fuerza magnética del campo terrestre e indique la dirección aproximada de los polos magnéticos.

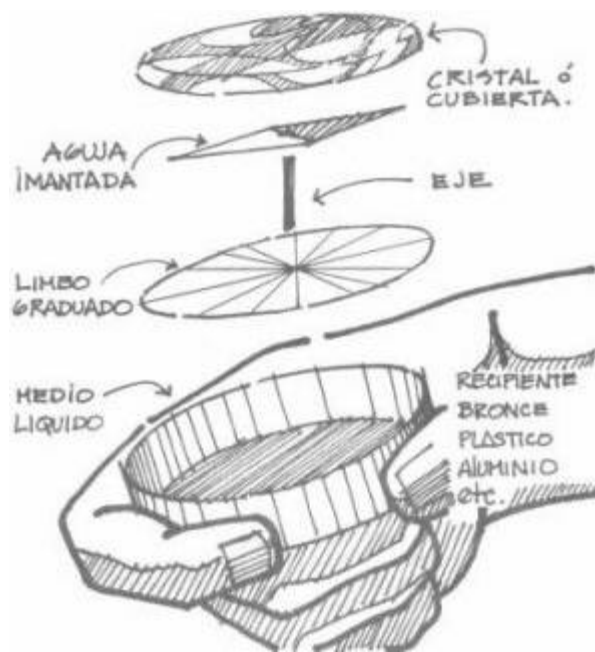


Para identificar el extremo del imán o de una aguja que es realmente un pequeño imán, éste se pinta de forma distintiva, con pintura roja, pavonado en negro o con puntos fosforescentes verdes, para distinguirlo de noche en la oscuridad.

La aguja se encuentra dentro de una caja de material permeable al campo magnético, como aluminio, latón, plástico o bronce: la tapa de vidrio permite observar la aguja, sin que se caiga o sea afectada por el viento; en el fondo de la caja se pintan las divisiones del círculo y letras para identificar los puntos cardinales, formando lo que se conoce como limbo. Algunas brújulas aparentemente no tienen aguja, ya que todo el limbo gira, pero la aguja o imán está escondido bajo el limbo, y el limbo puede ser un círculo de plástico o aluminio.

Una buena brújula para orientación, tiene su limbo graduado por lo menos cada 2 grados, aunque un experto puede utilizar con igual resultado, una que tenga marcas sólo cada 5 grados.

## Scout 5 - Orientación



La mayor diferencia de las brújulas para orientación es exterior y consiste en los dispositivos que se añaden a las mismas, para hacer más fácil su operación, para hacerlas más exactas y poder resolver ángulos más pequeños. Las brújulas con mirillas o alidadas son más precisas que las de caja tipo reloj; las de regilla transparente y con cápsula sellada con líquido para frenar la aguja, son menos precisas que las de alidada, pero son más prácticas, por estabilizarse rápidamente y por poder usarse directamente sobre un mapa, las de espejo, son tan precisas como las de mirilla y más fáciles de leer.

### Como se usa la brújula

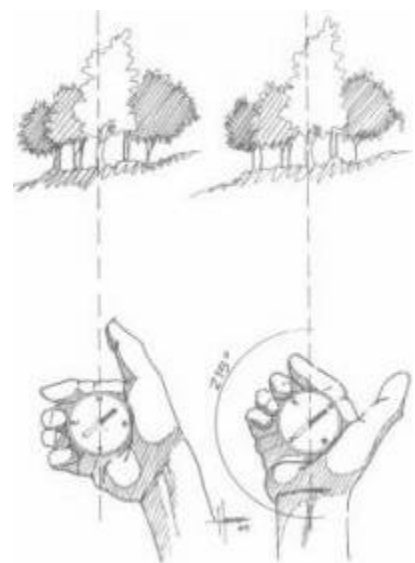
Si estando en un lugar, quieres saber la dirección en que se encuentra una referencia visible, según el tipo de brújula se hace lo siguiente:

a) si tu brújula es del tipo de caja de reloj, te colocas de frente a la referencia con la brújula sostenida a la altura de la cintura, o un poco más arriba. La referencia puede ser: la cima de una montaña, el extremo sur de un lago, una torre de guardabosque, una casa aislada, una torre de iglesia, un árbol de forma diferente a los demás, etc.

Ahora, sin moverte, gira la caja de la brújula, hasta que la aguja quede en la dirección N-S ó 360°.

El rumbo hacia la referencia buscada será la línea que une al centro de la aguja, con una línea imaginaria que cruza una marca del limbo y llega hasta la referencia. La marca sobre el limbo, será el rumbo.

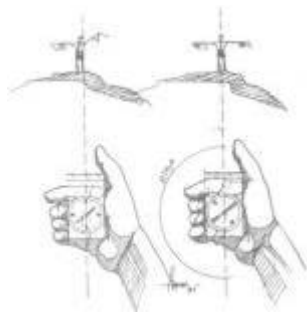
Como verás, parece un poco difícil al principio encontrar el rumbo exacto, pero con el tiempo y la práctica, lo harás con mayor exactitud.



b) Si tu brújula es de regilla, tómala en la

## Scout 5 - Orientación

misma forma, a la altura de la cintura, dirigiendo la flecha que tiene la reglilla, en dirección de la referencia.



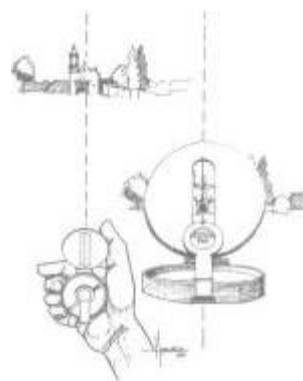
Sin moverte, gira únicamente la caja de la brújula, hasta que la aguja quede sobre la marca N-S de la misma; ahora verás que abajo de la flecha que indica la referencia, se encuentra el rumbo hacia la misma.

La ventaja de la brújula de reglilla, consiste en que al girar la caja de la misma, queda registrado el rumbo y ya no hay que recordarlo o anotarlo, siempre y cuando no la muevas.

c) Con las brújulas de mirilla, como las de tipo 'lensatic', se coloca la mirilla como en la figura y se usa a la altura de tus ojos.

En estas brújulas, la lentilla permite observar simultáneamente las marcas sobre el limbo y la referencia, por lo que son más precisas que las anteriores.

Estas brújulas tienen la particularidad de que no se ve la aguja directamente, porque está bajo el limbo, el que hacen girar simultáneamente. Como no se registra el rumbo como en las de reglilla, tendrás que recordarlo o mejor aun, anotarlo para que no lo olvides.



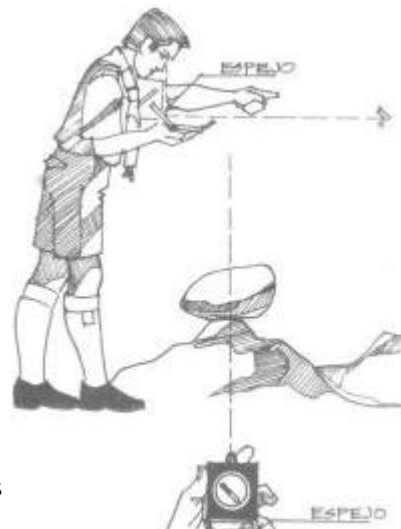
Algunas tienen una marca o dos sobre el vidrio, que gira para servir como recordatorio del rumbo; para esto, coloca la marca sobre la línea N-S del limbo al tomar el rumbo de la referencia en cuestión.

d) Las brújulas de espejo son más cómodas y precisas, al combinar en una sola, la ventaja de la brújula de reglilla y la precisión de la mirilla.

Para usarlas, se toman a la altura de la cintura, observando sobre el espejo, la referencia y la mirilla al mismo tiempo; luego, se gira la caja para colocar la aguja sobre la marca N-S y queda tomado el rumbo.

El espejo se coloca a unos 45° para observar una referencia a nivel del piso, o a un ángulo menor o mayor, según si la referencia está a mayor o menor altura que el nivel de tu cintura. Normalmente son las más costosas, pero las más precisas.

En esta descripción se cubre prácticamente todo tipo de brújulas usadas para orientación y excursionismo. Algunos tipos tienen forma de compensar la declinación magnética de cualquier lugar y deben usarse de acuerdo con su instructivo; sin embargo las instrucciones anteriores se pueden aplicar a la mayor parte de las que encontrarás



## Scout 5 - Orientación

en el mercado, ya que las más sofisticadas sólo son variantes de las anteriores.

Te preguntará para qué te sirve una brújula cara, si la más económica también indica al norte magnético; la razón es que una brújula más cara, es más precisa, ya que permite medir pequeñas variaciones del rumbo con facilidad, por tener en su limbo, divisiones más pequeñas. Esto permite viajar con mayor exactitud y, sobre todo, puede ser utilizada en combinación con un buen mapa.

### **Cómo caminar en línea recta**

Muchas veces necesitas caminar en una dirección determinada en línea recta, para llegar a un lugar que no puedes ver, ya sea por que se interpone algún objeto más alto o por que estás dentro de un bosque; también sucede lo mismo en lugares donde no se puede ver alguna referencia lejana, como en un desierto o en un lugar con mucha niebla.

En estos casos se debe utilizar la brújula para tomar el rumbo y después utilizar una referencia cercana en dicho rumbo, a la que podamos ver y llegar hasta ella; cuando llegues a esta referencia, vuelves a tomar el rumbo con la brújula y buscas una segunda referencia en esa dirección. Cuando llegas a la segunda referencia, repites el mismo procedimiento, pero además, podrás comprobar en algunos casos, viendo hacia atrás, que las dos referencias estén en línea recta, para mayor seguridad.



En un desierto, en el que no existe referencia alguna fija visible, pon una marca con palos, piedras o algo que se tenga a la mano, y que sirva como "jalón", para que no te desvíes de la dirección recta.

Esto se debe a que tendemos a caminar en círculos, cuando no tenemos una referencia que nos permita asegurar nuestra dirección.

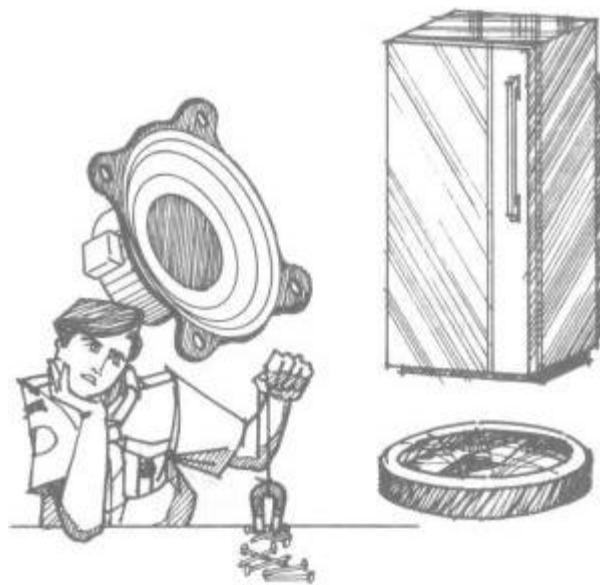
Una referencia muy lejana, hace que nos desviemos de una línea recta, por lo que no es muy recomendable como "jalón", en caso de requerir una dirección muy precisa.

Caminar viendo continuamente la brújula, hace que nuestra dirección varíe, como cuando observamos una referencia muy lejana, por lo que no te lo recomendamos. Es mejor viajar por "jalones", por ser el método más preciso.

### **Cómo funciona una brújula**

Para alguien curioso como tú, puede ser importante no sólo saber cómo se usa una brújula, sino, cómo está construida y en base a qué funciona.

## Scout 5 - Orientación



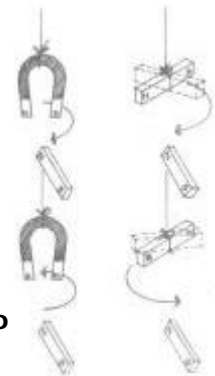
Antiguamente sólo se conocían los imanes naturales, que eran piedras de minerales de hierro, que atraían al hierro y sus aleaciones Y en menor grado otros metales, como el níquel y el cobalto. Actualmente se consiguen imanes artificiales que están hechos de acero y de aleaciones como aluminio-níquel-cobalto con hierro, que son mucho más fuertes que los imanes naturales.

Algunos imanes están hechos con polvo de aleaciones magnéticas, ligados con cerámica o plástico y suelen tener formas muy caprichosas que no son fáciles de realizar con los imanes sólidos y se encuentran desde los usados en bocinas de radio, campos para motores de grabadoras y juguetes, hasta los flexibles que se usan en las puertas de los refrigeradores.

La atracción de los imanes se concentra por lo regular en dos zonas conocidas como polos, los que se pueden indentificar fácilmente, porque es en estos lugares en donde el imán concentra su fuerza magnética y atrae los objetos de hierro o acero.

Cada uno de los polos tiene características diferentes Y se pueden distinguir si acercamos dos imanes diferentes; si por ejemplo, suspendemos con un hilo delgado uno de ellos y acercamos uno de los polos del otro a un polo del que está suspendido veremos que uno de ellos lo atrae y el otro lo repele.

Como habrás visto en las figuras, dos polos marcados con letras diferentes, se atraen y dos polos con letras iguales, se repelen; haz el experimento, para que te convenzas. Sin embargo, puede parecerte extraño que hayamos utilizado las letras N Y S, para identificar los polos de un imán; pues bien, si al hacer el experimento con tu imán suspendido por un hilo delgado, te fijaste que el imán siempre toma una posición fija y estable, una vez que el hilo deja de desenredarse o deja de oscilar como péndulo, observarás que toma una dirección aproximada a la línea N-S.

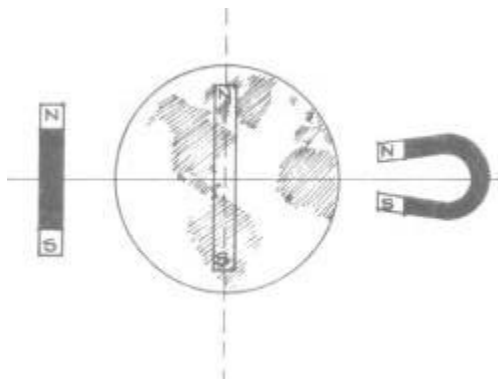


Al polo que siempre queda en la dirección, hacia el Norte, es al que llamamos "**Polo Norte Magnético**" y al contrario, se le llama naturalmente "**Polo Sur Magnético**"; las letras que usamos para identificar al imán, N y S, provienen de ahí.

Pero, ¿por qué siempre los imanes se comportan así? Esto es debido a que nuestro planeta se comporta como un gran imán, que tiene dos polos diferentes que están colocados muy cerca de los

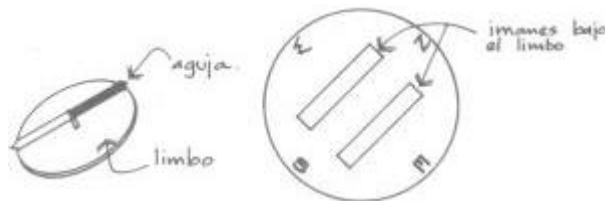
## Scout 5 - Orientación

polos geográficos del mismo. Hasta ahora existen varias explicaciones del fenómeno, pero todavía no se ponen de acuerdo los científicos, sobre el origen real de este efecto.



Si recuerdas que "*polos iguales se repelen y polos diferentes se atraen*", resulta que realmente el polo **Sur** magnético del planeta, es el que se encuentra cerca del polo **Norte** geográfico y lo contrario en el hemisferio sur. Al suspender de un hilo delgado tu imán, permites que gire para ponerse en la dirección de los polos terrestres, como en el experimento con dos imanes que viste anteriormente.

Una brújula no es sino un pequeño imán, suspendido con un soporte que le permite girar libremente, para que tome la dirección de los polos terrestres magnéticos. En algunos casos, como en las brújulas marinas, pueden ser varios imanes pegados a un círculo de aluminio o plástico, para obtener mayor precisión y estabilidad. Al soporte se le conoce como *estilo* y a la carátula en que se pintan los rumbos en grados o los puntos cardinales, se le conoce como *limbo*.



Tú puedes aprender cómo funciona una brújula, si construyes un modelo elemental sencillo, con elementos que se encuentran con facilidad casi en cualquier lugar.

Con el siguiente material se puede hacer una brújula simple:

- Un imán potente.
- Tres agujas de coser.
- Una cartulina de 3x5 cm.
- Un tapón de corcho.

En las figuras siguientes se muestra cómo hacerlo:

En la figura 1, se muestra cómo se colocan dos de las agujas sobre los polos del imán, con los ojos sobre el polo norte del mismo y las puntas sobre el polo sur; si no sabes cuál polo es cual, recuerda el experimento del hilito.

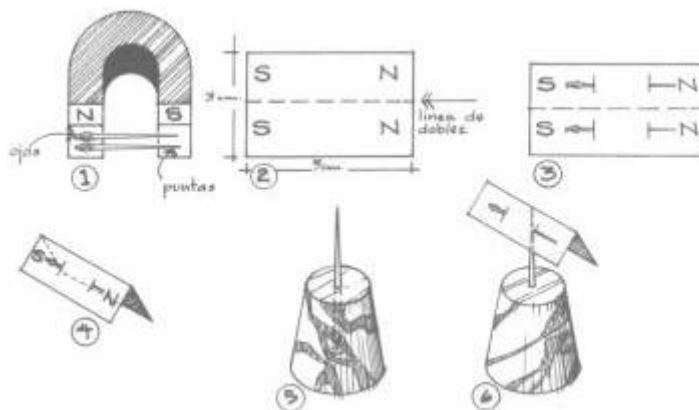
En la figura 2, se muestra la cartulina, sobre la que se pueden marcar las letras N y S en los extremos, para poder ver mejor la dirección.

## Scout 5 - Oientación

En la figura 3, se muestra cómo se colocan las dos agujas imantadas, perforando 1a cartulina y la dirección en que se deben colocar las puntas

En la figura 4, cómo se dobla la cartulina.

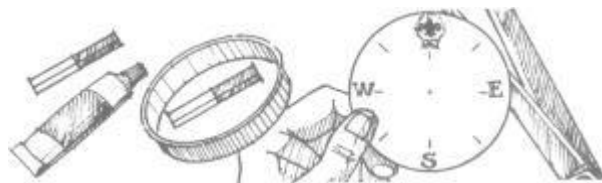
En la figura 5, cómo se hace el soporte del estilo, que lo forma la aguja no imantada, metida con el ojo hacia adentro del tapón, para lo cual, primero puedes hacer el agujero en el corcho con la punta de la aguja y luego sacarla para invertirla; procura dejarla lo mas verticalmente posible.



En la figura 6, verás tu brújula elemental terminada, simplemente colocando la cartulina con las agujas, de manera que quede suspendida en forma horizontal, pero sin perforar la cartulina, para que gire libremente.

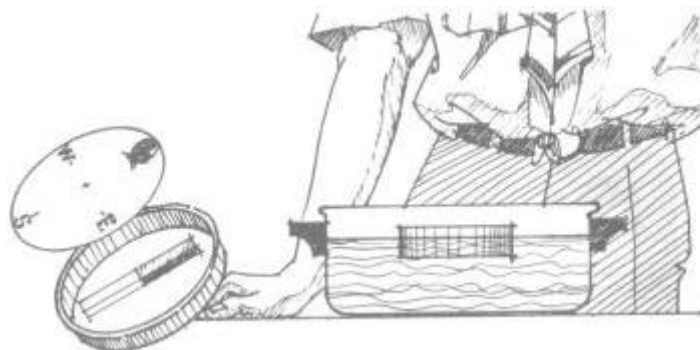
Si quieres entender cómo funcionan algunas brújulas marinas antiguas, consigue el siguiente material:

- Un imán de barra.
- Una tapa de plástico de un bote de café o consomé.
- Una cartulina.
- Un recipiente de plástico o molde de aluminio.
- Pegamento amarillo de contacto.



En las figuras siguientes puedes ver su construcción:

## Scout 5 - Orientación



En la figura 1, se muestra cómo se pega el imán al fondo de la tapa, utilizando el pegamento de contacto; es importante que quede bien centrado, para que al ponerla a flotar en agua, no se hunda más un lado que el otro.

En la figura 2, se muestra cómo hacer una carátula, al gusto del que la haga y con decorados artísticos, como una flor de lis en lugar de la letra N, que quepa dentro de la tapa.

En la figura 3, se muestra el dispositivo flotante, al cual se pega la carátula, colocando la dirección norte, en dirección del polo norte del imán y pegado con una gota de pegamento, que se pone sobre el imán.

En la figura 4, se muestra la brújula marina terminada y lista para orientarte. El recipiente puede ser de cualquier material no magnético, como plástico o aluminio: te recomendamos usar un molde de aluminio ya que así se amortigua más rápidamente la oscilación de la brújula.

Como habrás visto, estas brújulas no son muy prácticas para llevarse de un lado a otro y usarse continuamente, pero en una emergencia podrán ayudarte a que no te pierdas, si conoces y has realizado los experimentos que te indicamos antes. El funcionamiento de todas las brújulas magnéticas es el mismo, por lo que al hacerlas, comprenderás su operación, divirtiéndote al mismo tiempo.



### El mapa y la brújula

Habrás ocasiones en que tengas que ir a un campamento o de excursión a un lugar en donde nunca hayas estado. Si cuentas con un buen mapa o un esquema topográfico y una brújula, no te será difícil encontrar dicho lugar. Es aquí en donde tendrás que poner en práctica tu habilidad en el uso del mapa y la brújula, al mismo tiempo.

Al llegar al punto más cercano por carretera o ferrocarril, del lugar a donde vas, sacarás tu mapa topográfico y lo orientarás, para luego identificar las referencias notables del lugar. Para esto, recuerda que los mapas topográficos tienen el lado norte en la parte superior; sólo en el caso de que tenga otra referencia, ésta deberá estar marcada dentro del mismo.

Coloca tu brújula sobre el mapa, con la marca N ó 360°, hacia arriba.

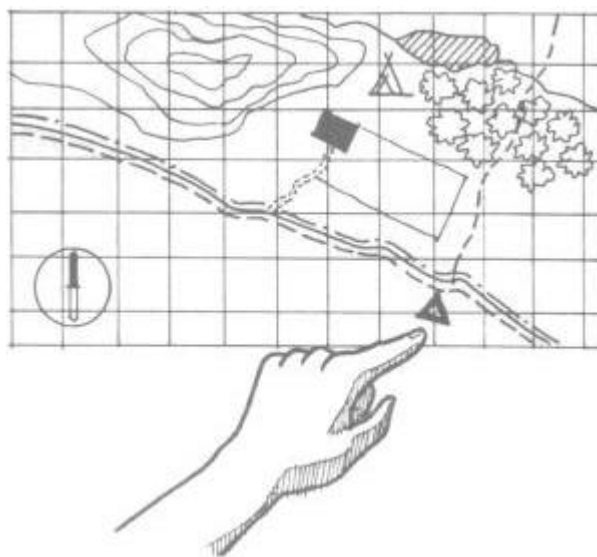
Gira el mapa hasta que la aguja de la brújula coincida con la marca N-S o con la declinación magnética del lugar en que te encuentres.

Una vez que hayas hecho esto, tendrás tu mapa orientado.

Intenta ahora reconocer las referencias que ves delante de tí y el lugar en que estás parado en ese instante.

Una vez que hayas reconocido el lugar, busca el sitio al que deseas ir y busca en el mapa, la mejor ruta para llegar a él.

En geometría te han dicho que la distancia más corta entre dos puntos es la línea recta, pero en la realidad, esto no es posible en muchos casos. Encontrarás en tu camino obstáculos que te obligarán a desviarte del camino recto, pero con el uso del mapa y de la brújula, siempre podrás llegar al lugar que deseas. Viendo el mapa, encontrarás que en ocasiones, habrá rutas que te faciliten el llegar a donde quieres, a pesar de dar rodeos. Es mejor utilizar los caminos, brechas o veredas que ya existen, porque ya están hechos para rodear los obstáculos y propiedades cercadas que tendrías que atravesar de otra manera.

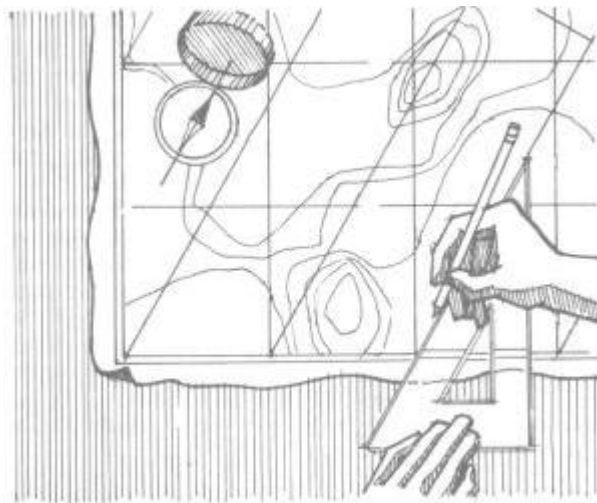


En ocasiones te encontrarás en lugares en los que no puedes ver ninguna referencia conocida. Si no estás seguro del lugar en donde te encuentras, busca marcas de carreteras, marcas de kilometraje, nombres de poblaciones o pregunta a algún vecino del lugar. En otros casos, como

## Scout 5 - Orientación

cuando estás en un bosque o selva espesa, sube a un lugar alto, que te permita observar a mayor distancia, alguna referencia notable.

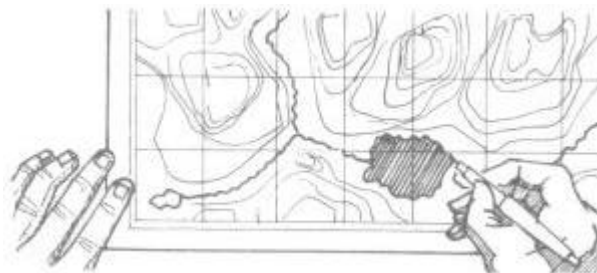
Uno de los problemas que se encuentra uno muy a menudo, es el de hacer la corrección de la declinación magnética, ya que los mapas no indican el norte magnético sino el verdadero, lo que complica su uso. A menos de que en tu región la declinación sea pequeña, (menor a  $3^\circ$ ), tendrás este problema. Sin embargo, si quieres simplificar las cosas, raya sobre tu mapa la dirección real del campo magnético, usando líneas paralelas, cada 2 cms, indicándola en la parte superior, con una punta de flecha ancha, para distinguirla de las marcas propias del mapa. En esta forma, no tendrás que preocuparte por hacer las correcciones de declinación de la brújula cada vez que tengas que tomar un rumbo y, éste siempre se podrá trasladar del mapa al terreno o viceversa, sin mayor problema.



La desventaja del método de rayar el mapa con el rumbo magnético, es que el campo magnético cambia año con año, pero no gran cosa en unos 10 años, que es lo que puede durar un mapa. Si quieres conservar tus mapas originales sin rayarlos, mejor saca una copia fotostática del área que vas a excursionar y sobre ella podrás hacer el rayado sin dañar tu original.

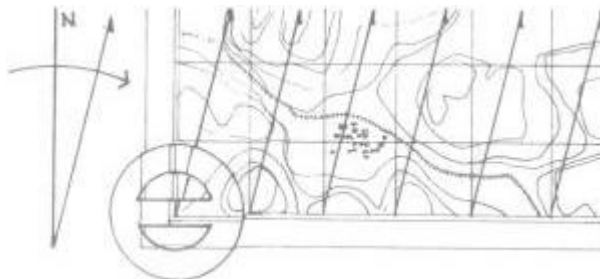
Las desventaja de las fotocopias es que sólo te dan tonos blanco y negro, lo que dificulta en ocasiones el uso del mapa. Para evitar problemas, sobre la copia haz tus propias marcas de referencia, actualiza las referencias que no aparezcan sobre el mismo y, sobre todo, lleva tu mapa a un centro de copiado con máquinas en buen estado y de calidad, para que registren la mayor parte de detalles, que pueden ser muy importantes si te llegas a perder.

Por ejemplo, las fotocopias no registran el color azul que se usa para marcar los arroyos, ríos, lagos, ojos de agua y demás referencias hidráulicas que pueden ser vitales. Para esto, se marcan sobre la copia. los arroyos y ríos, por medio de líneas onduladas y las presas o lagos, por medio de su contorno, con líneas diagonales dentro del mismo.



## Scout 5 - Orientación

Para rayar tu mapa con las líneas N-S magnéticas. infórmate acerca de la declinación actual del lugar a donde vas, con una aproximación de  $1^\circ$ . Utilizando las marcas N-S que tiene el mapa cada grado o cada 5 grados. haz una línea con la declinación del lugar. utilizando un transportador de tu juego de geometría o usando tu brújula, sobre todo si es de reglilla, para medir el ángulo de declinación. Recuerda que en la República Mexicana, la declinación es siempre hacia el Este, no así en otros lugares, en los que tendrás que investigar el dato, para mayor seguridad.

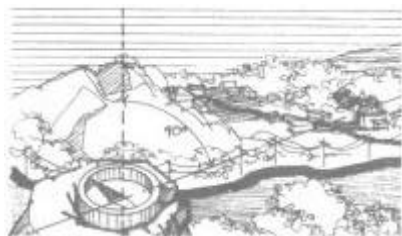
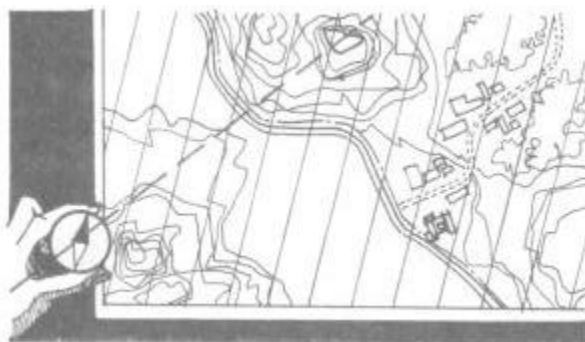
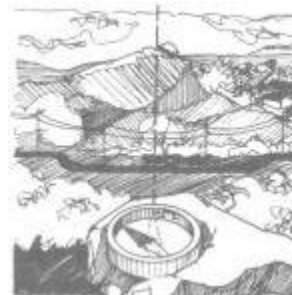


El mapa así modificado te será más útil en el campo.

Una vez que aprendas bien a utilizar el mapa y la brújula, te será más fácil hacer recorridos seguros, inclusive, con el tiempo llegarás a eliminar el uso de la brújula en la mayoría de los casos. Recuerda que "*la práctica hace al maestro*" y es lo que necesitarás para ser un experto en orientación

### Cómo ubicarte con el mapa y la brújula

En ocasiones te encontrarás en un lugar que no puedas establecer con precisión dentro del mapa. Para esto podrás utilizar referencias visibles que puedan identificarse sobre el mapa y también sobre el terreno; para esto, toma el rumbo a una referencia del terreno y búscala en el mapa; ahora usando tu brújula sobre el mapa, traza una línea recta y larga desde la referencia, usando el mismo ángulo.



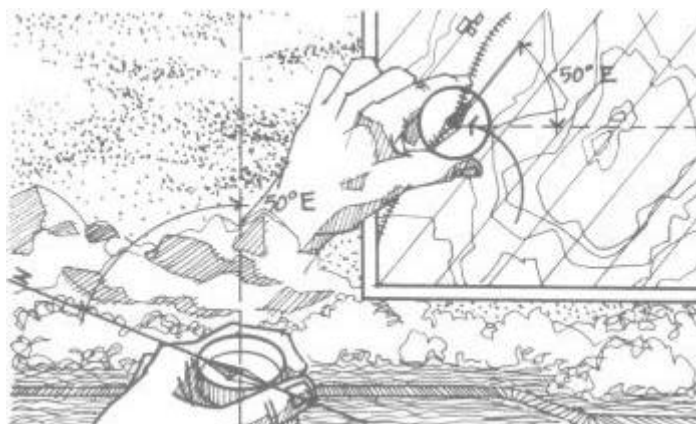
Ahora busca otra referencia diferente, que se encuentre a unos  $90^\circ$  de la primera y repite el mismo procedimiento.

## Scout 5 - Orientación



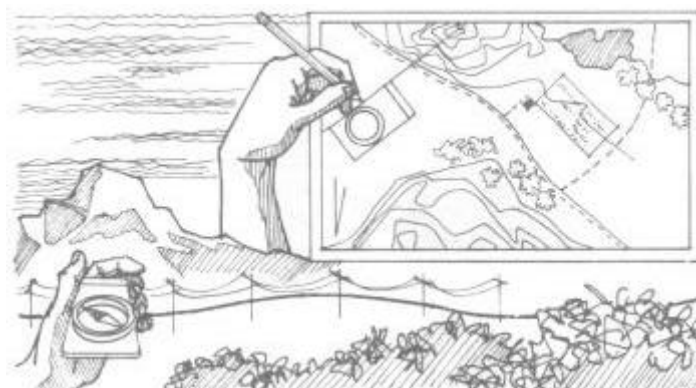
Encontrarás que las dos líneas trazadas se cruzan en un punto, que será en donde te encuentres dentro del mapa, si lo hiciste con cuidado.

En ocasiones, estarás ubicado sobre una referencia conocida, pero puede ser un camino, una línea de transmisión eléctrica o una línea de ferrocarril, en donde podrías estar en cualquier punto de la misma. Para ubicarte con más exactitud, bastará tomar una referencia adicional, que se encuentre en ángulo recto, aproximado, con la dirección de la referencia conocida. Tomando el rumbo de la misma y trazando una recta desde la referencia adicional, cruzarás al camino o vía, en el punto en donde estarás parado en ese momento.

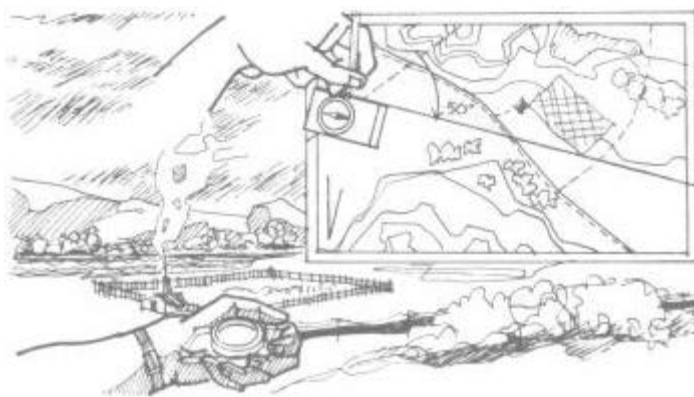


Una brújula con reglilla simplifica mucho el trazo de estas líneas auxiliares, ya que el problema de medir y trazar se puede hacer con la misma brújula.

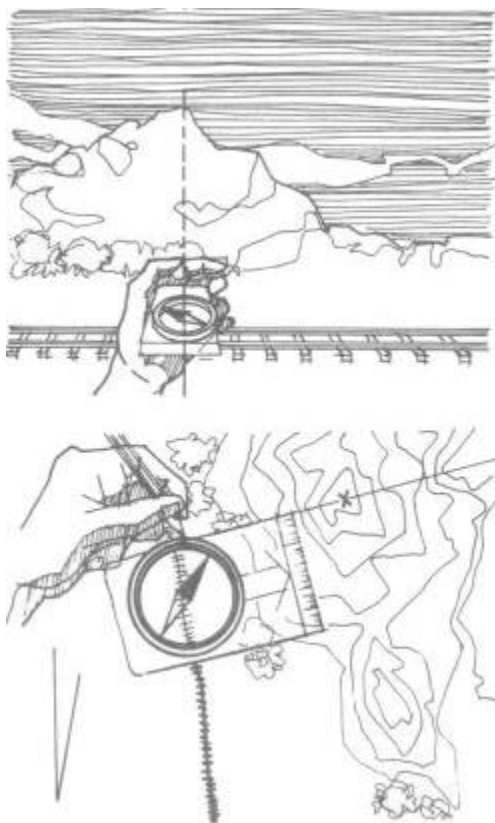
Los ejemplos anteriores muestran lo que se hace con a brújula del tipo de caja de reloj y en los dibujos siguientes te mostramos lo que se puede hacer con una brújula de reglilla.



## Scout 5 - Orientación



En el caso de una vía o carretera, todo se reduce a lo siguiente:



En estos ejemplos, te darás cuenta que la brújula de regilla, es más práctica para usarse con los mapas.

Las brújulas más sofisticadas tienen ajustes especiales para la declinación en un lugar determinado, y, por lo tanto, no es necesario rayar al mapa con las líneas N-S magnéticas, para esto se debe seguir el procedimiento del manual de operación que viene con ellas, ya que varía de un modelo a otro la forma de ajustarlas.

La combinación "mapa-brújula" es la más práctica y segura para orientarse, cuando se domina.

## Cómo levantar un croquis topográfico

### Qué hacer cuando no hay mapas

Antes de que se generalizaran los medios de comunicación masiva y del gran avance tecnológico actual, los chicos de tu edad se maravillaban con los grandes descubrimientos de los exploradores intrépidos, que iban más allá del mundo colonizado. Las historias publicadas más bien en forma novelada, como las historias de Emilio Salgari, Julio Verne, Marco Polo y tantos otros autores, exaltaban la imaginación de los lectores, grandes y chicos, despertando una gran sed de aventuras.

En la actualidad vemos las hazañas de cosmonautas y exploradores equipados con equipos super sofisticados y fuera del alcance de las mayorías y pensamos que las aventuras son algo sólo para los elegidos.

Sin embargo, cuando has realizado una, diez o más excursiones o exploraciones, te das cuenta que no hay dos iguales y que siempre hay algo nuevo por descubrir. Por los diarios nos enteramos también, en notitas pequeñas, y aparentemente sin importancia, que se realizó un descubrimiento en tal o cual lugar, por "accidente", por un grupo de exploradores que recorrían a pie un paraje poco frecuentado o inaccesible.

A pesar de que los satélites y aviones han fotografiado todo el planeta, existen muchas cosas aún por descubrir; y lo que es más, existen muchos lugares de los que no existen mapas lo suficientemente detallados como para ser usados en la localización de un buen lugar de campamento. Detalles que son importantes para un acampador como agua potable, ríos, arroyos, presas, lugares despejados, áreas boscosas, aislamiento de lugares habitados y carreteras y otros muchos, no están definidos con claridad en un mapa con escala de 1:250,000, que es lo más detallado en que se hacen mapas a nivel nacional, o en escalas internacionales de 1:1'000,000.

Entonces, ¿qué se puede hacer?; simplemente, ¡haz tus propios mapas!

Muchos exploradores han hecho sus mapas del recorrido, para no perderse y también para comunicarle a los demás, la forma de repertirlo.



Un descubrimiento no es considerado como tal, mientras no sea dado a conocer a los demás; por ejemplo, a Cristóbal Colón se le reconoce como el descubridor de América, a pesar de que Américo Vesputio, fue el que descubrió que a donde llegaron Colón y otros navegantes posteriores, no eran las Indias propiamente dichas, sino un nuevo continente desconocido "para los europeos". El mérito de Colón fue el de aportar los datos que permitieron a los demás navegantes, recorrer su mismo camino, con la seguridad de encontrar nuevas tierras, por una vía antes desconocida y temida.

Existen evidencias de la presencia anterior en el continente americano, tanto de europeos como de asiáticos y vikingos, pero no dieron a conocer su descubrimiento a otras personas, por lo que no son reconocidos como los descubridores.

Cuando descubres un buen lugar de campamento y quieres compartirlo con

## Scout 5 - Orientación

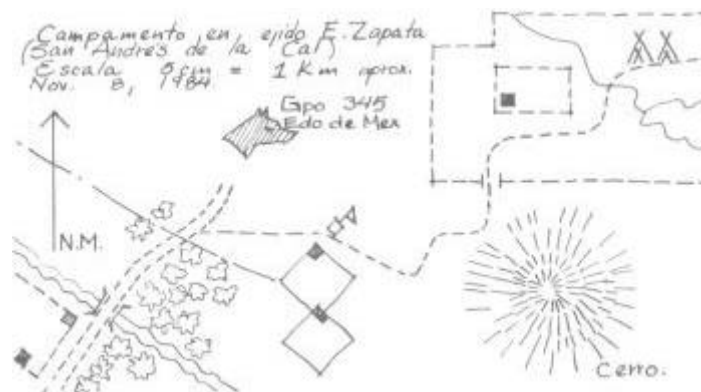
los demás, pero no puedes acompañarlos, la mejor forma de comunicarlo, es a través de un **croquis topográfico**, que no es más que un mapa simplificado, de la forma de llegar al lugar deseado.

Un croquis topográfico, también es útil, cuando deseas recorrer un lugar desconocido y no te quieres perder; para esto, lo vas realizando por etapas cortas, y anotando en tu libreta, para que al regreso, puedas hacer un mapa simplificado o croquis del recorrido total.

Claro que no contarás con las facilidades de un topógrafo profesional, ni el tiempo, ni el equipo, pero sí puedes elaborar un mapa comprensible, después de haber manejado mapas topográficos elaborados por especialistas.

Para que tengas una idea de cómo trabaja un explorador que va por primera vez a un lugar poco conocido, lee por ejemplo el libro "*Las Ruinas de Palenque Xupá y Finca Encanto*" de Franz Blom, del Instituto Nacional de Antropología e Historia.

Al hacer un croquis topográfico, hay que anotar todos los datos importantes, por ejemplo: la forma de llegar al lugar, (caminando, por carretera, ferrocarril, etc.); el nombre del lugar con el que lo conocen los habitantes del mismo y el nombre "oficial", que a veces por no coincidir se presta a confusiones; la fecha en que se hizo; el rumbo magnético del lugar en caso de que lo conozcas; las facilidades de agua, leña, transporte, pueblos y tiendas cercanas, etc.; los signos convencionales que utilizaste y, por último, no olvides poner tu nombre, para que sepan a quién recurrir en caso de dudas.



No olvides ningún detalle pequeño que pueda ser vital y cuando hagas el borrador del croquis en tu libreta de notas, no pases por alto ningún detalle útil, no te fíes de la memoria y anota todo con cuidado.

Un ejemplo de lo que puedes anotar en tu libreta y de cómo quedará un croquis definitivo, lo puedes ver en las siguientes figuras.

## Scout 5 - Orientación



Las distancias se miden utilizando la técnica del "**doble paso**", para que se puedan estimar las distancias de tu croquis con facilidad. Es conveniente añadir alguna forma de escala, (gráfica o numérica), con este propósito. Ver "Exploración" de la colección Scout No. 1



### Orientación por medio del Sol

Cuando no tienes a mano una brújula, existen formas de orientarse durante el día utilizando el sol.

En ocasiones no es necesario conocer el rumbo con mucha exactitud y para orientarse es suficiente identificar los puntos cardinales básicos. Desde la escuela primaria te enseñaron que si te colocas cara al norte, tendrás el sur a tu espalda, el oriente a tu derecha y el poniente a tu izquierda. Esto aparentemente es muy simple, pero en muchas ocasiones, cuando estás extraviado momentáneamente, puede ser la solución a tu problema.

El problema consiste en identificar cualquiera de los puntos cardinales, para definir el resto.

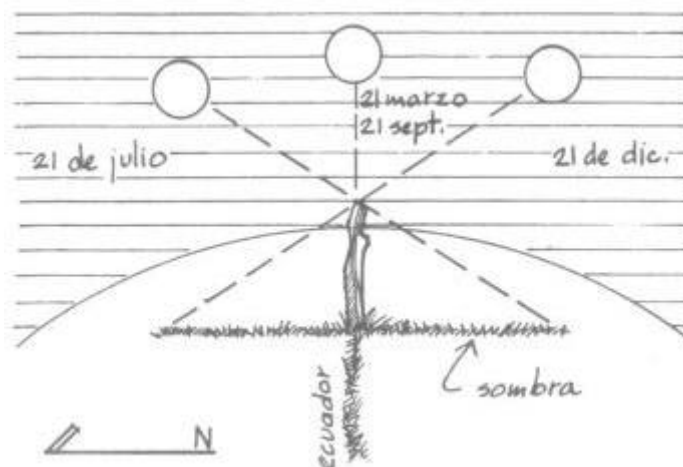
El sol es una gran referencia si lo sabes utilizar. Lo principal consiste en recordar el movimiento aparente del sol a través del cielo, durante el día. Por la mañana, sale casi en dirección al este y por la tarde se oculta casi al oeste. Los únicos días en que sale exactamente al este o se oculta al oeste, son los equinoccios de primavera y de invierno, pero no interesa tanta exactitud.



El problema de utilizar el sol para orientarse, no es por la mañana temprano o por la tarde, sino al mediodía.

En las zonas templadas, en el hemisferio norte, y entre el trópico de Capricornio y el círculo polar Antártico en el hemisferio sur, el método del reloj, que expone B-P en la fogata No. 5 de "Escultismo Para Muchachos", funciona perfectamente y es el más rápido; lo importante es recordar el procedimiento y practicarlo mucho, para que no se te olvide y lo vayas a aplicar al contrario de lo que ahí se recomienda.

Si tú vives en la zona tropical del planeta, entre el trópico de Cáncer y el del Capricornio, puedes tener problemas para utilizar el método del reloj, si no conoces el movimiento del sol de norte a sur y viceversa, durante el año. Por ejemplo, si tú estás en el ecuador terrestre, verás que el sol únicamente pasa sobre tu cabeza al mediodía, durante los días cercanos a los equinoccios; el resto del año, del 21 de septiembre al 21 de marzo, el sol estará hacia el sur de tu cabeza al mediodía, proyectando tu sombra hacia el norte; del 21 de marzo al 21 de septiembre, el sol lo verás hacia el norte de tu cabeza al mediodía, proyectando ahora tu sombra hacia el sur. La sombra más larga hacia el norte será en el solsticio del 21 de diciembre y la más larga hacia el sur, el solsticio del 21 de junio.



## Scout 5 - Orientación

Aquí vemos que en el ecuador, el sol permanece casi seis meses al sur y casi otros seis meses al norte del mismo, al mediodía. Por otra parte, en los días cercanos a los equinoccios, tu sombra estará bajo tus pies al mediodía, sin indicar una dirección específica.

Asimismo, si tú estás en el trópico de Cáncer, verás que el sol se encuentra todo el tiempo hacia el sur al mediodía, excepto en los días cercanos al solsticio del 21 de junio, en que tu sombra se proyecta sobre ti mismo, sin definir una dirección en especial.



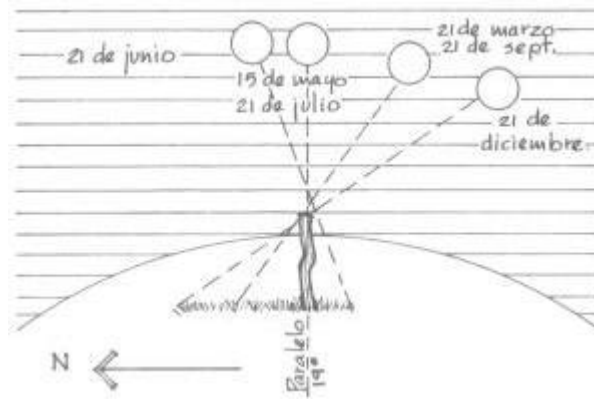
Aquí hemos observado que casi todo el año, la sombra apuntará hacia el norte al mediodía, excepto los días cercanos al solsticio del 21 de junio. En el trópico de Capricornio, sucede lo contrario y la sombra apuntará casi todo el año hacia el sur con excepción del solsticio del 21 de diciembre y los días cercanos al mismo.

### ¿Qué podemos hacer en la zona tropical?

Podemos utilizar el método de reloj de manecillas, y si tomamos en cuenta la posición del sol durante la época en que lo hagamos. Por ejemplo, en la Ciudad de México, que está situada a  $19^\circ$  al norte del ecuador, el sol se encuentra casi todo el año al sur, proyectando las sombras hacia el norte al mediodía; durante unos días antes y después del 15 de mayo, el sol se encuentra sobre el cenit al mediodía sin proyectar sombras; en los días siguientes, el sol proyecta sombras hacia el sur al mediodía, hasta llegar al 20 de junio, que proyecta la sombra máxima, hacia el sur al mediodía, de aquí se vuelve a reducir, llegando al mínimo nuevamente, los días cercanos al 27 de julio, en que pasa nuevamente por el cenit, para dirigirse el resto del año hacia el sur. En el solsticio del 21 de diciembre, se proyecta la sombra máxima hacia el norte.

Por lo anterior, te darás cuenta que el método solar del reloj de manecillas, opera bien casi todo el año, excepto en la cercanías del paso del sol sobre el cenit, para todos los lugares que se encuentran dentro de la zona tropical. Cuando el sol cambia de posición, deberá invertirse el procedimiento para encontrar el norte, como lo indica B-P, para su uso en el hemisferio norte o en el sur.

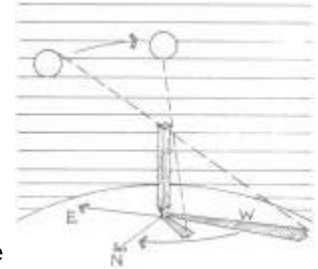
## Scout 5 - Orientación



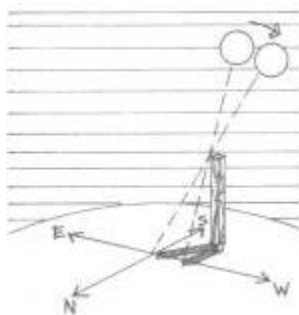
Como ves, este sistema tiene como ventaja la rapidez y como desventaja que debemos observar en qué dirección nos marcan las sombras al mediodía, para estar seguros al usarlo. Además, en los días cercanos anteriores y posteriores al paso del sol sobre el cenit del lugar considerado, no funciona.

### Otro método más seguro.

No todo está perdido en la región tropical si sabemos utilizar el movimiento del sol. Recuerda que el movimiento *aparente* del sol sobre la bóveda celeste, es del este hacia el oeste; esto hace que *las sombras* de un objeto, cambien del oeste al este, o sea al contrario del movimiento del sol.



Si observas el movimiento de la sombra de una vara o poste rígido sobre el suelo, colocando una marca, (estaca, piedra, raya) en el extremo de la sombra en un momento dado, y si esperas de 15 a 30 minutos verás que se mueve la sombra a una nueva posición. Si sobre esta nueva posición colocas otra marca, verás que queda hacia el este de la primera; haciendo una línea recta que una a las dos marcas, de la primera a la segunda, la dirección indicada será hacia el este.



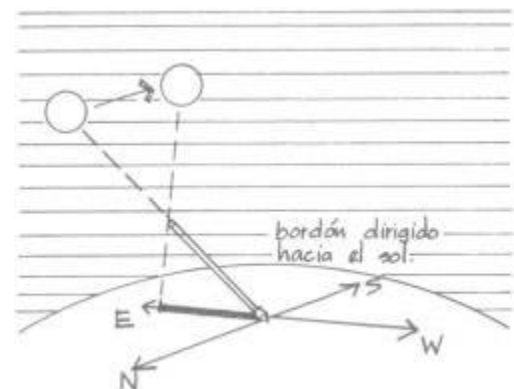
La ventaja de este método, es que no sufre inversión al usarlo en el hemisferio norte o el sur, sin importar si el sol está sobre el cenit al mediodía.

Una variante del mismo, que no requiere hacer una marca inicial, es clavar una vara o bordón en el piso, apuntando directamente hacia el sol, de manera que su sombra se proyecte sobre sí misma; al poco tiempo, de 15 a 30 minutos, aparecerá la sombra de la vara o bordón, apuntando directamente hacia el este.

La desventaja de este método es que se requiere de cierto tiempo para hacer la determinación, pero esto es mejor que estar dando vueltas sin sentido si estás extraviado.

Cuando estás en un lugar fijo, como en un campamento, y quieres determinar con mayor exactitud la dirección N-S, para usarla como referencia o para hacer un reloj solar, puedes usar el método siguiente:

Clava una vara o bordón fijo, lo más verticalmente posible, asegurándote de lo último utilizando una plomada improvisada con un cordón y una piedra, por ejemplo.

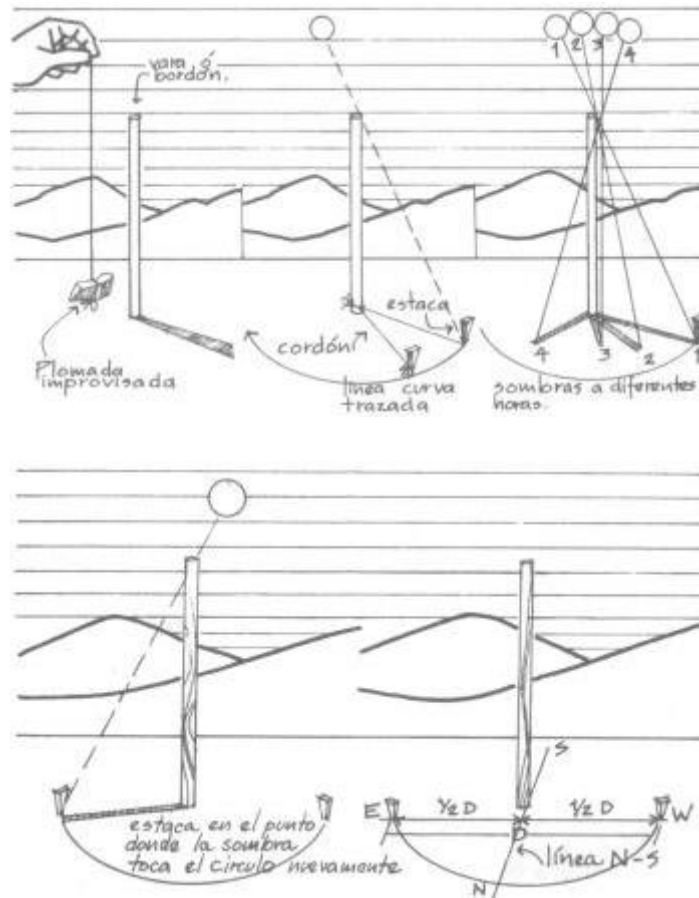


## Scout 5 - Orientación

Traza un círculo desde la base del bordón hasta el extremo de la sombra, haciendo aquí una marca, procurando que sea por lo menos una hora antes del mediodía. La sombra se irá haciendo más pequeña poco a poco, hasta hacerse mínima al mediodía; después empieza a crecer poco a poco y llegará a tocar el círculo que trazaste anteriormente. En el punto que toca el círculo, haz otra marca.

Divide en dos partes la distancia entre las dos marcas y une la base del bordón con esta manera y quedará indicada con mucha aproximación la línea N-S. Si recuerdas que la primera marca siempre se encuentra hacia el oeste y la segunda hacia el este, te será fácil la determinación del norte y del sur, sin importar si estás al norte o sur del sol.

Las desventajas de estos métodos solares es que debe estar el sol brillando y además no funcionan sobre vehículos en movimiento.



### Las marcas del Sol

Si sabes interpretar la naturaleza, verás las marcas que deja el sol; por ejemplo, en las zonas templadas se puede observar que los árboles tienen más hojas del lado que les pega más el sol, o sea que tienen más hojas hacia el sur en la zona templada del hemisferio norte y más hojas hacia el norte en la zona templada en el hemisferio sur. En la zona tropical es menos notable ese efecto, porque el sol invierte su dirección durante el año y el crecimiento de los árboles es más rápido.

Este efecto es menos notable en la región cercana al ecuador naturalmente y se va haciendo notable, al alejarse del mismo.

## Scout 5 - Orientación

Por la misma razón, encontrarás que los insectos que taladran la corteza de los árboles, hacen sus nidos del lado más soleado. Por otra parte, si observas un corte de un árbol que haya sido cortado con sierra, verás que los anillos que marcan el crecimiento del árbol, son más anchos hacia el sur en el hemisferio norte y al contrario en el sur, sobre todo en las zonas templadas.

No es necesario que cortes un árbol para comprobarlo ya que si golpeas el tronco con una piedra, a todo su alrededor, el golpe sonará más hueco del lado en que le pega el sol.



También puedes observar que algunas plantas, como los líquenes y el musgo, prefieren el lado sombreado y húmedo, por lo que se encontrarán más fácilmente hacia el norte de rocas y troncos de árboles en el hemisferio norte y lo contrario en el hemisferio sur. Recuerda que cerca del ecuador, no funcionan estas reglas tan bien como en las zonas templadas del planeta.

La mejor manera de aprender a orientarse sin brújula es observar cuidadosamente la naturaleza y usar el sentido común; si una marca te indica la dirección del norte o del sur, compruébalo con otra u otras marcas para estar seguro.

### Orientación por medio del viento

Incluimos como curiosidad esta forma de orientación, ya que fue utilizada para navegar por el Mediterráneo en tiempos históricos y aún hoy la utilizan los habitantes de zonas costeras y de regiones muy planas, en las que el viento se mantiene soplando, en una dirección definida, durante muchas horas o días.

Esta forma de orientación es importante en ciertas condiciones, cuando no se dispone de otra forma de orientación más segura e implica un gran conocimiento de la región en que se viaja. Recuerda el episodio que nos narra B-P en la fogata No. 5 de "*Escultismo para muchachos*", cuando andaba explorando las montañas de Escocia, donde a pesar de estar acompañado por un guía que se suponía conocía muy bien la región, se perdió y comenzó a caminar en círculos, por estar haciéndolo sin referencias en la niebla; sin embargo, B-P le llamó la atención al darse cuenta que el viento había cambiado de dirección aparentemente.

Los marineros del Mediterráneo, utilizaban los vientos estables que soplan en ese mar, los distinguían por sus características, seco, húmedo, frío, etc., por la época del año y por la hora del día en ciertas circunstancias. En México, debido a las montañas, los vientos no necesariamente siguen una dirección uniforme; sin embargo, puedes observar la dirección de las nubes altas, que no están afectadas por las montañas.

Deberás tomar en cuenta que los vientos de las capas inferiores, que son los que nos afectan directamente, pueden tener una dirección diferente a los dominantes de una región y muchas veces cambian de dirección, soplando en una durante la mañana y cambiando a otra después del mediodía.

En tu región, investiga cuáles son los vientos dominantes durante cada época del año; observa la dirección que tienen las pistas de despegue de aviones y la dirección en que lo hacen, ya que siempre despegan y aterrizan



## Scout 5 - Orientación

contra los vientos predominantes en cada lugar; observa que en algunos casos encontrarás no una, sino dos o más pistas, que son utilizadas según el viento y la época del año.

En la región costera del Golfo de México, los vientos son regulares del este y del SE, casi todo el año, presentándose temporales conocidos como NORTES, en los que el viento sopla con mucha fuerza en dicha dirección. En las regiones del Pacífico, por lo regular, los vientos dominan del oeste, presentándose del SE en la temporada de huracanes, con la particularidad de que en el Golfo de Campeche, por ser la región más baja del istmo, los vientos del norte que se presentan en el Golfo de México, atraviesan dicha región y llegan hasta el primero.



Para otras regiones de la República, no hay una regla fija y conviene que investigues el dato en tu localidad. De cualquier manera, cuando estés fuera de tu región, observa la dirección de los vientos dominantes, ya que al no estar familiarizado con la misma, hay más probabilidad de perderte.

Los vientos son producidos indirectamente por el sol, ya que las diferencias de calentamiento que produce sobre la tierra, son las que los producen. En regiones donde el viento sopla muy fuerte en una dirección determinada, lo que puedes observar, los árboles crecen torcidos hacia el lado en que el viento los empuja

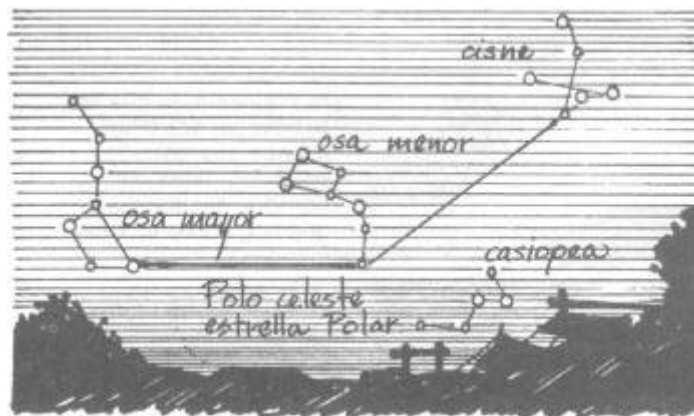
La dirección en que sopla el viento es de gran ayuda para un buen excursionista, si es buen observador y utiliza el sentido común.

### Orientación nocturna

#### ¿Y en la noche qué?

Por la noche el hombre temía viajar, debido a que no veía las referencias del terreno y podía perderse. Sin embargo, la necesidad es mayor que el miedo y buscó la forma de orientarse de noche.

Todos los pueblos de la antigüedad, encontraron una forma de reconocer el cielo nocturno, agrupando las estrellas en grupos o figuras llamadas actualmente *constelaciones*. De los griegos heredamos las figuras más conocidas en el hemisferio norte. Cuando los marinos portugueses empezaron a navegar en el siglo XV, costeano el continente africano hacia el sur, descubrieron un cielo diferente al conocido por los europeos, en el que se veían nuevas estrellas que formaban otras figuras diferentes. A esto se debe que los nombres de las constelaciones del hemisferio sur, lleven en su gran mayoría, nombres de instrumentos de navegación relacionados con la marina.



En el hemisferio norte ayuda mucho la Estrella Polar, que se encuentra en la cola de la Osa Mayor y en el hemisferio sur, aunque no hay una estrella específica sobre el polo, nos ayuda a localizarlo la constelación de la Cruz del Sur.



Si has leído el relato de Kon-Tiki, recordarás que al viajar arrastrados por la corriente de Humboldt, que se mueve hacia el oeste en esa región, llegaron hasta una latitud de  $6^{\circ}19'$  al sur del ecuador, desde la cual el 10 de junio de 1947, vieron claramente la Osa Mayor, pero no la Estrella Polar. Esto se debió a que la polar no puede ser vista al sur del ecuador. Por otro lado, la Cruz del Sur, se puede observar en latitudes como la Ciudad de México. Únicamente cerca al horizonte, hacia el sur durante unos pocos meses y en condiciones especiales. Entre abril y mayo es más probable verla.

En el mismo relato de la Kon-Tiki, en el capítulo 6, narran la habilidad y los conocimientos de los pueblos de la Polinesia, lo que les permite navegar entre sus islas, utilizando las estrellas; inclusive a las islas se les da el nombre de las estrellas que quedan sobre el cenit de las mismas.

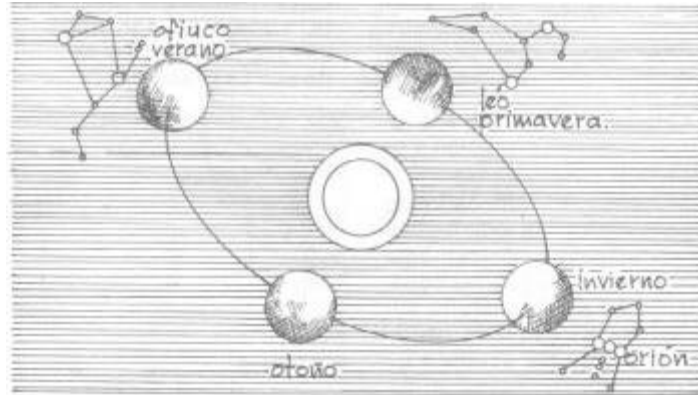
Si ellos han demostrado la utilidad del conocimiento de las estrellas, de los planetas y el agruparlas en constelaciones, así como fueron útiles a los marinos portugueses y a Cristóbal Colón, a ti también te ayudará el conocimiento del cielo para orientarte de noche.

Para orientarnos con las estrellas y constelaciones, recurriremos al viejo truco de

## Scout 5 - Orientación

considerar que todas las estrellas se encuentran fijadas a una gran esfera que rodea al planeta y que aparentemente gira del este hacia el oeste, aunque en realidad lo que gira es la tierra, con dirección del oeste hacia el este.

La esfera celeste gira a nuestro derredor, mostrándonos cada día nuevas estrellas por el oriente y perdiéndose otras por occidente. Esto se debe a nuestro viaje alrededor del sol durante un año, ya que de día no podemos ver las estrellas que se encuentran detrás del sol; así, cada año se repite la vista de las mismas estrellas a la misma hora.

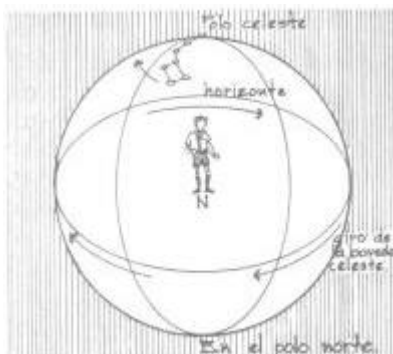


Los planetas no siguen la misma regla que las estrellas y por eso fueron bautizados con ese nombre. que quiere decir "*cuerpos errantes*", desde la antigüedad. Por ejemplo, los planetas que tienen su órbita más cerca del sol como Venus y Mercurio, sólo se pueden observar cerca del horizonte, en ciertas épocas del año como estrellas matutinas o como estrellas vespertinas; incluso, los mayas y otras culturas americanas, consideraron que eran astros diferentes.

Los planetas exteriores, se desplazan entre las constelaciones, con mayor velocidad los más cercanos a la tierra y con menos velocidad los lejanos. La diferencia entre los planetas y las estrellas estriba además, en que su luz es más constante, ya que no titilan como las estrellas.

Según el lugar de la tierra en que nos encontremos, veremos girar as estrellas en una forma muy distinta. No vemos las mismas constelaciones en todos los lugares del planeta ni giran sobre nuestra cabeza en la misma forma.

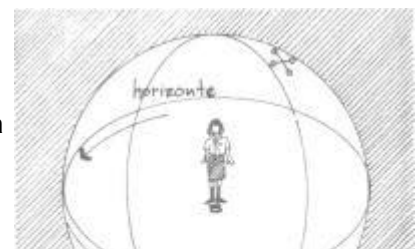
Si por ejemplo: te encontraras en el polo norte de la tierra, verías en una noche polar, todas las estrellas girando lentamente sobre tu cabeza, como bajo un gran paraguas; sin embargo, sólo podrías ver las estrellas que corresponden al hemisferio norte celeste, ya que bajo el horizonte quedan todas las del hemisferio sur. Las estrellas cercanas al horizonte girarán en ese lugar, siempre en dirección a tu derecha.



Si estuvieras colocado en el polo sur; verías exactamente lo contrario; únicamente verías en este lugar, las constelaciones del hemisferio sur celeste y las estrellas cercanas al horizonte estarían girando siempre hacia tu izquierda.

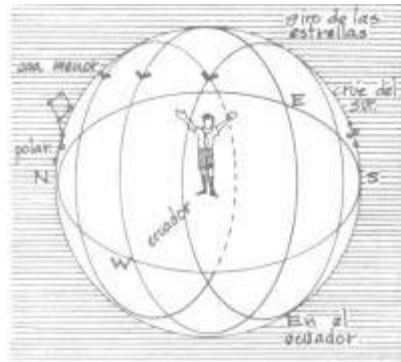
Si te encontraras sobre la línea ecuatorial, podrías ver todas las constelaciones de los hemisferios norte y sur, pero no todas en una sola noche, ya que el sol impide ver el resto durante el día. De cualquier

manera, seis meses después, podrías ver al resto.





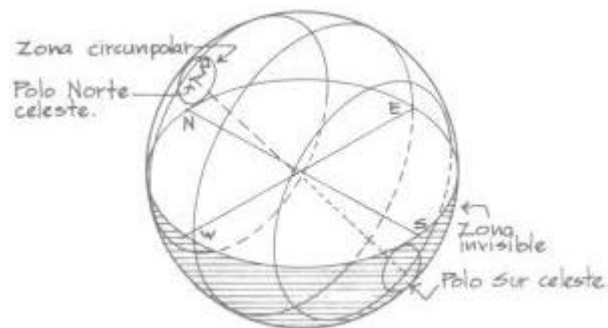
## Scout 5 - Orientación



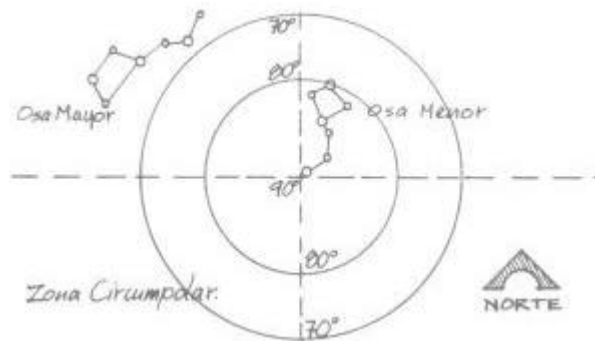
Como no siempre estamos situados, ni en el ecuador ni en los polos, no veremos ni todas las estrellas de un hemisferio al mismo tiempo, ni podremos ver las del otro hemisferio en su totalidad.

Por ejemplo, a una latitud media de  $20^\circ$ , como la que tenemos en la República Mexicana, podemos ver durante el año todas las

constelaciones del hemisferio norte y casi todas las del sur, con excepción de un círculo de  $20^\circ$  alrededor del polo sur celeste, dentro del cual están constelaciones como: Volans, Chamaleon y Octans, (Pez volador, Camaleón y Octante), además de parte de otras constelaciones que no podemos ver en su totalidad desde dicha latitud, como: Pavo, Hydrus, Carina y Triarigium por ejemplo.



Por otra parte, todas las noches despejadas del año, podemos ver las estrellas comprendidas dentro de un círculo de  $20^\circ$  alrededor del polo norte y que incluyen únicamente las de la Osa Menor en su totalidad. Ve "Astronomía" de esta serie Scout.



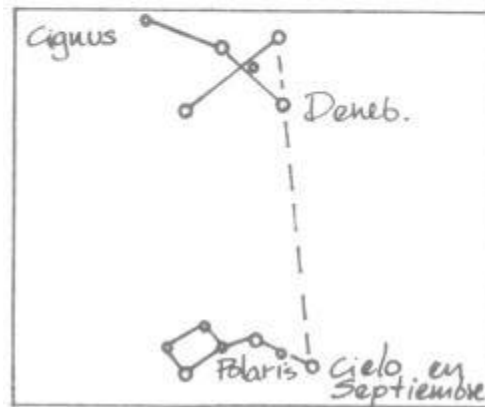
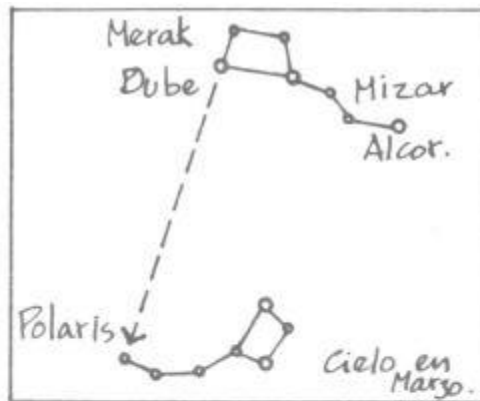
En latitudes de unos  $45^\circ$ , como las de Europa, el sur de Canadá y el norte de los EE.UU., se pueden observar como permanentes, todas las noches, constelaciones como la Osa Mayor, Cassiopea, Cepheus y el Dragón; a las constelaciones que se pueden ver durante todas las noches despejadas, girando alrededor de los polos celestes desde un lugar determinado, les llamamos "circumpolares"; así, por ejemplo: en el polo norte, todas las constelaciones del hemisferio norte serán circumpolares y lo contrario sucede en el polo sur y, por lo tanto, en el ecuador no existe ninguna constelación circumpolar.

Como reglas generales que funcionan en cualquier zona de la tierra, con excepción del casquete polar, si una estrella cercana al horizonte se ve ascender, después de un poco de tiempo, es que estás viendo hacia el este; si la estrella, el planeta o el sol, se ven descender en la cercanía del



## Scout 5 - Orientación

Las constelaciones cercanas al polo norte más útiles son parte de la Osa Menor que contiene a la polar, la Osa Mayor, Cisne y la Cassiopea, que aunque no se ven como circumpolares desde la República Mexicana, sí se puede ver en noches despejadas a una de ellas por lo menos, y si estudias tu mapa celeste y las identificas en el cielo, te serán de gran ayuda.



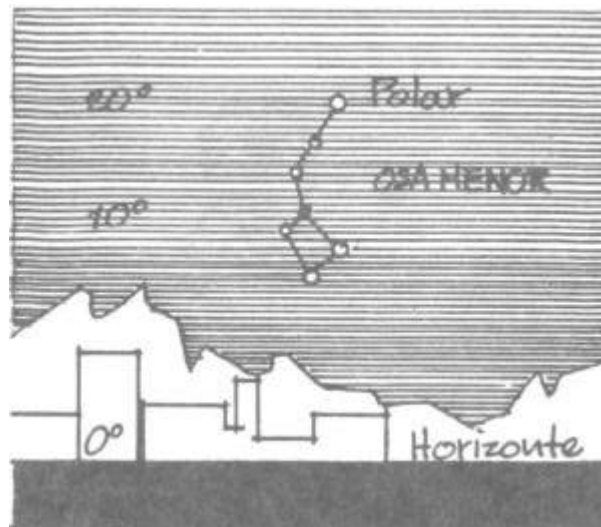
Por ejemplo, la Osa Mayor, se puede observar desde enero hasta julio y sus estrellas apuntadoras Dubhe y Merak te ayudan a localizar la polar. Por otro lado, desde mayo hasta diciembre, se puede observar la gran Cruz del Norte o Cygnus. (el cisne), que también ayuda a encontrar la polar.

Con la ayuda de un mapa estelar o del Atlas Cósmico que edita el CONACYT, podrás encontrar y localizar la posición durante todo el año, de las constelaciones más notables durante un determinado mes.

Las estrellas más brillantes se observan en las ciudades a pesar de la luz artificial y del "smog", y te permiten estudiarlas desde algún lugar más o menos oscuro cerca de tu casa. Cuando sales al campo, ves una gran cantidad de estrellas adicionales que aparentemente ocultan a las constelaciones, pero con la práctica, aprenderás a localizarlas con facilidad.

Cuando estés en el campo y se te confundan las constelaciones por el exceso de estrellas, puedes encender alguna lámpara o acercarte a una fogata, para que te deslumbren parcialmente y así sea más fácil la identificación de las mismas.

## Scout 5 - Orientación



Un detalle importante de observar, es que por regular es imposible ver las estrellas que se encuentran cercanas al horizonte, debido a que las cubren las casas, los árboles o la bruma que oculta por lo regular hasta unos  $10^\circ$  ó  $15^\circ$ , sobre a línea del horizonte.



### Competencias de orientación

La **Orientación** como deporte, se inició a fines del siglo pasado, entre los militares suecos como parte de su adiestramiento.

En 1919 el presidente de la Asociación Atlética Amateur de Suecia, el Mayor Ernst Killander, como una actividad adicional y atractiva para los competidores de pista y campo, se le ocurrió hacerlos practicar la Orientación.

En los años veinte, se extendió el deporte por toda Suecia y para 1927 ya se celebraba el primer campeonato organizado a nivel nacional.

En 1930, con la invención de las brújulas de reglilla, se incrementó mucho este deporte. A finales de los cuarenta, se extendió a muchos países europeos; y para principios de los sesentas, se introdujo en Inglaterra.

En América se practica únicamente en los EE.UU. y en Canadá en forma organizada. desde mediados de los años cuarenta, cuando fue llevado allá después de la II guerra mundial.

En los países socialistas, también se hacen actualmente competencias de orientación muy importantes.

En Japón, Nueva Zelanda y Australia, también se cuenta con Asociaciones que organizan eventos de orientación y cada año se incrementa el interés por estos eventos.

Las Asociaciones de scouts de todos estos países, también han aprovechado las prácticas de orientación, como parte de sus programas de adiestramiento.

Dentro del Programa Scout en México, se incluye la práctica de la Orientación y se puede aprovechar este deporte, para hacerla más interesante y divertida.

Pero, ¿qué es la Orientación?

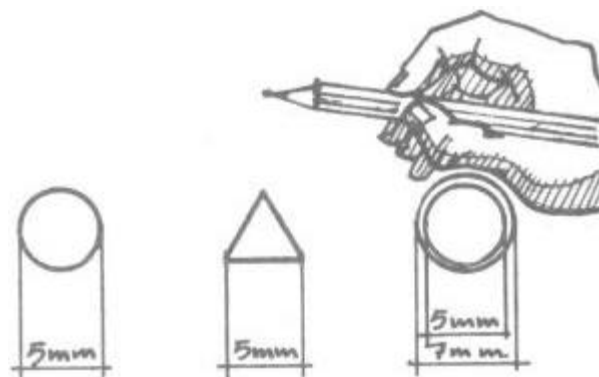
Esencialmente, es el arte de saber en dónde estamos y cómo llegar a otro lugar en la forma más rápida.

En las competencias de orientación, se hace uso de un mapa y de una brújula, para hacer un recorrido determinado, sin que los participantes lo conozcan, hasta el momento de partir.

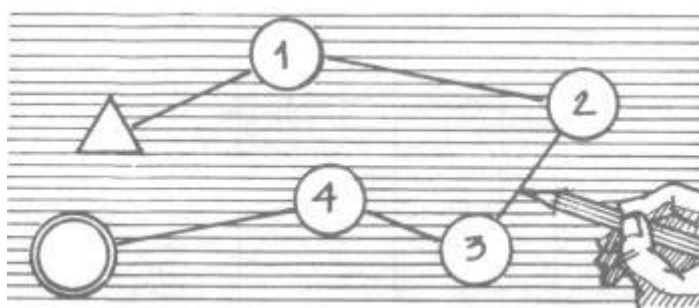
En el mapa que se les entrega, está marcado el recorrido y las bases que deben tocar; también se les puede entregar un mapa en blanco, sobre el que tienen que dibujar el recorrido, tomándolo de un mapa maestro, que se coloca en la primera base.



## Scout 5 - Orientación



Las bases a recorrer se marcan en el mapa, rodeándolas con un círculo de 5 mm de diámetro. La base inicial se marca con un triángulo equilátero de 5 mm de lado y la final, se indica con dos círculos concéntricos de 5 y 7 mm.



Cuando el recorrido se debe hacer en un orden determinado, se unen con una línea recta las bases a recorrer, sin que esto implique que se deba seguir el curso en línea recta, a menos que esto se indique expresamente.

Las pruebas de Orientación, pueden clasificarse en:

- A campo traviesa
- Por puntuación
- Por equipos
- De ruta
- De pruebas
- De relevos
- Nocturnas

La prueba *a campo traviesa* es la más conocida y es la que generalmente se utiliza en los campeonatos mundiales de orientación.

Consiste básicamente en hacer un recorrido en el que se debe llegar a ciertas bases, que están marcadas en el mapa del área, que lleva cada competidor.

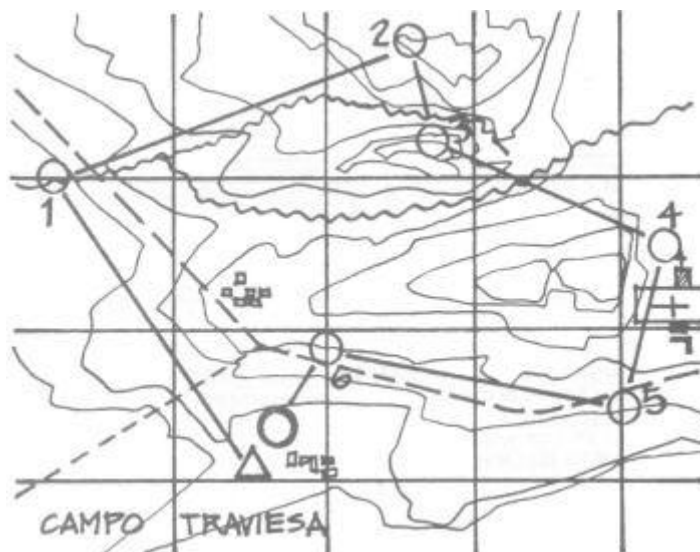
El recorrido se realiza con la ayuda de una brújula y el objetivo principal consiste en realizar el recorrido en el menor tiempo posible.

El competidor tiene la libertad de escoger el mejor camino entre las bases y no necesariamente en línea recta.

La competencia *en línea recta* es igual a la anterior, con la diferencia de que en este caso, el

## Scout 5 - Orientación

recorrido debe hacerse entre las bases, en línea recta entre dos de ellas y sin desviarse por caminos auxiliares.



En la competencia *por puntuación*, se marcan en el mapa varios puntos para visitar, sin importar el orden en que se haga el recorrido, pero asignando un valor determinado a cada uno, de acuerdo con el grado de dificultad para llegar a ellos o para localzarlos.

El competidor tiene la libertad de visitar los que crea convenientes para acumular puntos, pero tiene un tiempo límite de hora y media.

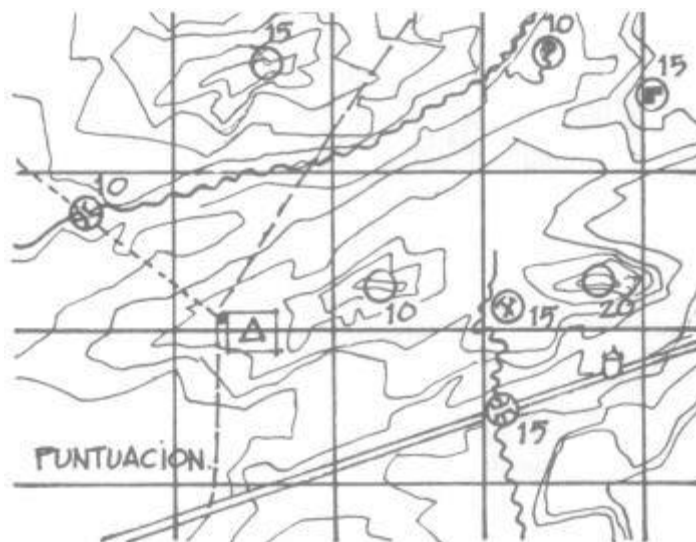
Si se tarda más del tiempo límite, se le castiga reduciéndole puntos, por cada minuto que se pase del límite

En la competencia *de ruta*, se hace un recorrido marcado en el mapa, sin marcar las bases que encontrará en él.

El objetivo consiste en marcar en el mapa cada base que vaya encontrando, tratando de hacer el menor tiempo posible.

La calificación depende del mínimo de tiempo logrado y de la precisión con que se indiquen las bases en el mapa. También se penaliza con tiempo, las bases que no se hayan marcado.

## Scout 5 - Orientación



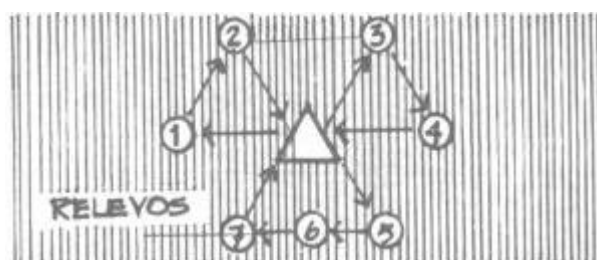
La competencia *de pruebas*, se realiza, como la de campo traviesa, pero en cada base hay un juez que califica una habilidad en especial como: hacer nudos, prender una fogata, hacer un vendaje, etc.

La calificación depende del tiempo empleado en el recorrido y de las calificaciones asignadas en las pruebas.

En la competencia *de relevos*, participan los competidores en equipos de 3 ó 4, y en ella cada competidor recorre una parte de la ruta total y regresa a la base inicial, para que otro compañero de equipo haga otra parte.

La calificación se dá por el tiempo total empleado por el equipo.

En la competencia *por equipos*, formados por 3 ó 4 participantes, según la convocatoria, los competidores realizan individualmente el recorrido total y la calificación depende de la suma de los tiempos individuales de cada uno de los miembros del equipo.



Las competencias *nocturnas*, se realizan en terrenos seguros y las bases están marcadas por pequeñas lámparas. Esencialmente se hace uso de la brújula y la medición de distancias en estas pruebas.

Estas son sólo algunas competencias de las que generalmente se practican, pero pueden hacerse variantes y combinaciones, siempre que se planeen con cuidado y se prueben de antemano.

Para ubicar las bases, se utiliza internacionalmente un prisma triangular,

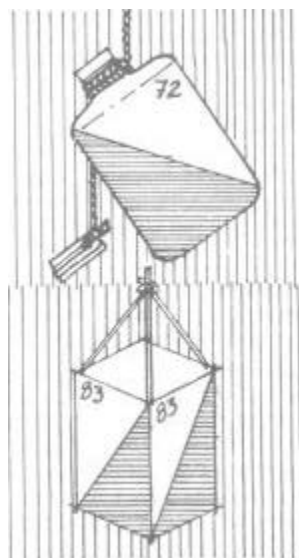
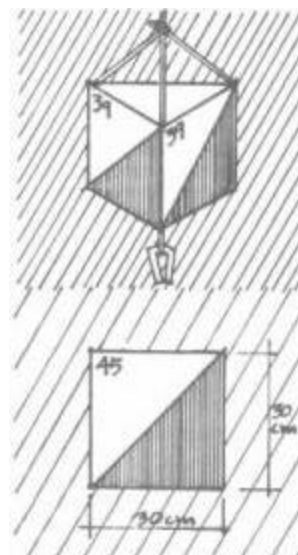


## Scout 5 - Orientación

con caras formadas por tres cuadrados de 30 cm por lado; cada cuadrado está pintado con dos triángulos diagonales, uno blanco en la mitad superior y otro rojo en la inferior.

Como norma recomendada, cada marcador llevará un número de dos dígitos, entre el número 30 y el 99 o bien dos letras.

Los números tendrán de 6 a 10 cms de altura, trazados en negro sobre el triángulo blanco, con líneas de 6 a 10 mm de ancho.



Los marcadores se pueden improvisar con materiales que se tengan a la mano, pero deberán ser más o menos del tamaño recomendado. Se sugiere hacerlos con losetas vinílicas blancas, pintadas con pintura de aceite, para hacerlos resistentes a la lluvia.

En cada base, bajo los marcadores, se coloca un sello de goma de diseño especial o un perforador de papel, para que el competidor certifique en su tarjeta de participante, que visitó la base correspondiente.

Los marcadores se colocan colgados de árboles o de estructuras hechas con ramas, a la altura de los ojos, a menos que puedan ser vistos a una distancia de más de 50 mts, en cuyo caso se colocarán a un nivel más bajo.

Cada participante deberá llevar el siguiente equipo:

- Brújula precisa
- Bolsa de plástico transparente (para proteger el mapa).
- Bolígrafo color rojo (de preferencia).
- Silbato de bolita (para urgencias).
- Reloj.

En una competencia regular, el competidor se tiene que presentar en la salida, unos 10 min antes de la hora de su partida.

Los competidores salen con intervalos no menores de 3 min, entre si.

Antes de salir, se le entregan al participante:

- Un mapa o copia del recorrido.
- Una tarjeta de participante.
- Una tarjeta con la descripción de las bases.

## Scout 5 - Oientación



El mapa puede tener marcadas las bases en algunas competencias, pero también en algunos casos no se marcan éstas, así que el competidor tiene que hacer una parada después de su salida, en una área que tiene uno o varios mapas maestros con el recorrido, y del que deberá copiar su propio recorrido en el mapa que se le proporcionó a la salida. Para evitar que su mapa se ensucie o se moje, se coloca dentro de la bolsa de plástico transparente.

La tarjeta de participante, será llenada por el competidor a la salida, indicando su nombre, grupo, equipo, provincia, etc., según convenga. En la misma el juez de salida anotará la hora de salida y al final la de llegada y el tiempo total del recorrido.

En la tarjeta existen unos casilleros, para que el competidor marque o perforo la certificación de su llegada a las bases tocadas, con el marcador o perforador que está junto al marcador de la base correspondiente.

La parte superior de la tarjeta, la corta el juez de salida y la envía a la meta, para conservar el registro de la hora oficial de salida.

Nombre _____	Hora de llegada _____						
Grupo _____	Hora de salida _____						
Provincia _____	Tiempo total _____						
Nombre _____	Hora de llegada _____						
Grupo _____	Hora de salida _____						
Provincia _____	Tiempo Total _____						
Bases:							
1	2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15	16

Como medida de seguridad en la misma tarjeta se anota la hora límite, a la que se deben reportar todos los participantes a la llegada, aunque no hayan completado el recorrido.

La tarjeta con la descripción de las bases, contiene los datos necesarios para identificar cada una de ellas tal como: "Base 36: ojo de agua", "Base 84: entrada a la cañada".

Nombre _____	Hora de llegada _____						
Grupo _____	Hora de salida _____						
Provincia _____	Tiempo Total _____						
Nombre _____	Hora de llegada _____						
Grupo _____	Hora de salida _____						
Provincia _____	Tiempo Total _____						
Bases:							
1	2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15	16

Se recomienda dividir la competencia en categorías, teniendo en cuenta la ventaja que pueden

## Scout 5 - Orientación

representar la talla, habilidad, edad, etc., de los participantes.

Como guía, la Federación Británica de Orientación propone la siguiente tabla:

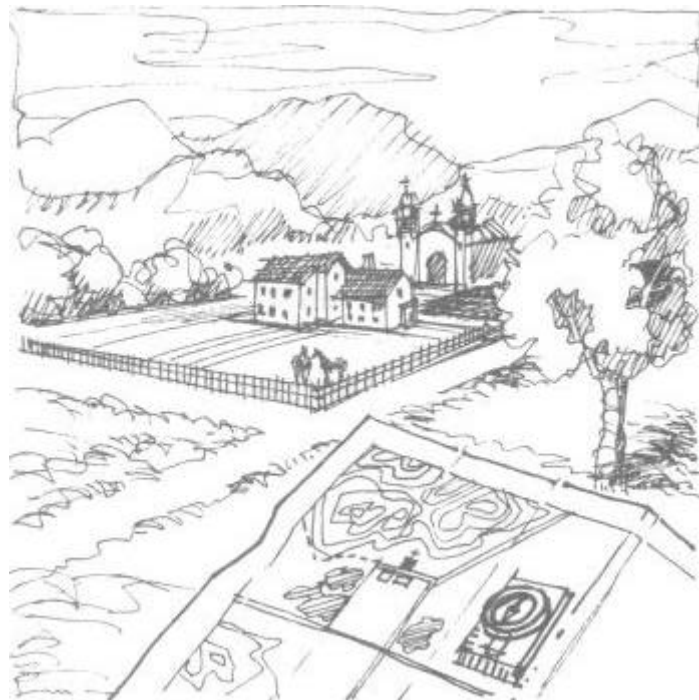
### Descripción de las Bases.

- 1- Ojo de agua.
- 2- Entrada a la cañada.
- 3- Cima de una colina.
- 4- Cruce del camino y una vereda.
- 5- Puente sobre atroyo.

Nota: todas las bases tienen colocado el marcador colgado de árboles, a la altura de los ojos; no están en el mapa todas las veredas actuales.

Las distancias se aprecian en el mapa y se pueden medir aproximadamente, utilizando la técnica del *doble paso*, por ser la más rápida y práctica para este tipo de competencias.

En general, se recomiendan las competencias de orientación, ya que sirven para mejorar el uso de los mapas, o sea la habilidad de relacionar los **símbolos convencionales** con las **referencias** reales sobre el terreno; permiten ejercitar la habilidad para medir distancias sobre el mapa y sobre el terreno; desarrollan el sentido de orientación, porque obligan al participante a encontrar la mejor ruta a un lugar dado; se ejercita el uso de la brújula, sobre todo en conjunto con el mapa; ejercitan la mente y el físico, todo condimentado con el sabor de la competencia.



### Ubicación de las bases

Se recomienda colocar las bases en sitios que se puedan identificar con relativa facilidad, tanto en el mapa como en el terreno. Los lugares para colocarlas deben estar fuera de la vista de caminos o veredas, ya que las personas ajenas al evento, se les pueden llevar de "recuerdo"; además, como

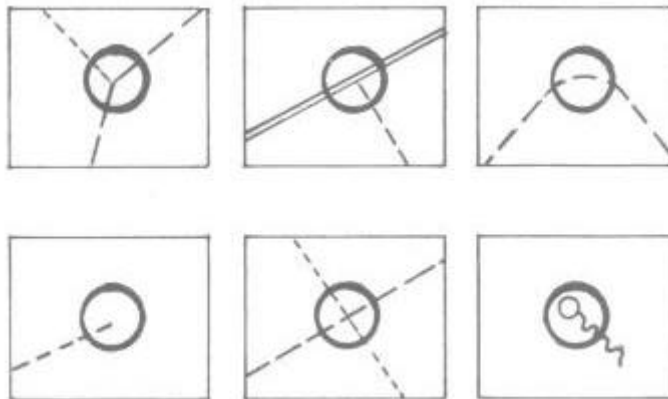
## Scout 5 - Orientación

se mencionó en lo relativo a la altura de los marcadores, no deberán verse fácilmente a más de 50 mts de distancia de la base, para hacer más interesante a competencia.

Como referencias sencillas para principiantes, se pueden utilizar extremos de construcciones o bardas, el lado por donde entra un río a un lago, un ojo de agua, etc.

Para los competidores más avanzados, se puede utilizar alguna referencia más compleja o difícil de localizar, como: "*bajo una saliente*", "*la cima de la colina X*", etc.

En los dibujos siguientes aparecen las referencias más usuales en estas competencias.





### Juegos de orientación

Con objeto de desarrollar habilidades que ayuden a los muchachos a orientarse, no es necesario realizar continuamente grandes juegos de orientación. Las prácticas suelen hacerse en lugares cerrados o parques al aire libre, en donde se realizan las reuniones normales de los Scouts.

Aquí presentamos una serie de juegos sencillos, que no requieren gran estructura para llevarse a cabo.

### Prácticas con mapas



#### "Memoria de signos convencionales"

En tarjetas pequeñas, de unos 3 x 4 cm, se dibujan los signos convencionales que se utilizan en los mapas, por duplicado, (ver capítulo 1),

Para jugarse, se colocan las tarjetas con los signos convencionales boca abajo; los competidores irán levantando por turno dos tarjetas; las tarjetas deberán mostrarse a todos los jugadores, y si son del mismo símbolo, serán retiradas por el competidor en turno, si no, serán regresadas boca abajo al mismo lugar en donde fueron tomadas.

Ganará al final, el competidor que más parejas de símbolos haya conseguido, cuando ya no haya tarjetas por voltear.

#### "IDENTIFICACION DE SIGNOS CONVENCIONALES EN UN MAPA TOPOGRÁFICO"

De un mapa topográfico convencional, se hacen tantas copias como participantes haya, o se hacen varios turnos si no hay suficientes copias, cambiando de símbolos cada vez.

Para jugarse, se les pide a los participantes identificar diez signos convencionales diferentes sobre el mapa, en el menor tiempo posible.

Ganará el que lo haga más rápidamente y sin equivocarse. Además, por cada símbolo faltante o equivocado, se añadirá un minuto de castigo a su tiempo total.

Se requiere de un cronómetro para el juez y de copias tamaño carta u oficio de un mapa topográfico convencional.

#### "DISTANCIA SOBRE UN MAPA"

Se dan 10 pares de referencias sobre una copia de un mapa topográfico y cada participante anota en un papel aparte, las distancias sobre el terreno en línea recta, considerando la escala del mapa. Por ejemplo, si hay 23.5 mm de distancia entre dos referencias, en un mapa a escala de 1:50,000, esto representa sobre el terreno,  $23.5 \times 50,000 \text{ mm} = 1,175,000 \text{ mm}$ , lo que es igual a 1 km y 175 mts reales.

Se consideran buenas las respuestas dentro del 10% de error y un límite de tiempo de media hora.

Se dará un punto por cada respuesta correcta.



## Scout 5 - Oientación

Una variante de este juego, es dar un recorrido sobre caminos y veredas, o sobre un río que no esté en línea recta y midiendo por pequeños segmentos rectos, obtener la longitud total del recorrido. (Ver Exploración, Serie Scout No. 1).

### "UBICACION POR COORDENADAS"

Sobre un mapa topográfico que tenga superpuesta la malla de Mercator cada 1,000 mts, como la mayoría de los de la SPP, se dan 10 referencias distintas, (una iglesia, un manantial, una casa aislada, la cima de un cerro, etc.), las cuales deberán encontrarse marcadas en el mapa con un círculo rojo.

El juego consiste en ubicar el lugar sobre el mapa, dando sus coordenadas en mts, con aproximación de 10 mts, anotando primero su distancia sobre el eje horizontal y luego la distancia vertical.

Una variante del juego, es dar las coordenadas de 10 referencias y pedir que se identifiquen las mismas sobre el mapa.



### "PRACTICA DE KON-TIKI"

Desde un lugar elevado, donde se domine una buena parte de un terreno, se provee a los competidores de un mapa de la región, que contenga referencias fácilmente identificables, El juego consiste en identificar, en el menor tiempo posible, 10 referencias reales sobre el terreno y su correspondiente símbolo sobre el mapa.

La calificación depende del tiempo empleado y cada referencia errónea aumentará un minuto al tiempo total.

## Prácticas con brújula

### "RUMBOS O AZIMUTS EN LOCALES CERRADOS"

Se pone en el piso, al centro del local, una cruz como referencia. Desde ahí, cada participante deberá anotar en una tarjeta u hoja de papel, la dirección en grados, con respecto al norte magnético, de objetos fijos dentro del local, como el apagador de la luz, la orilla derecha de la puerta, la esquina más al oriente del local, el centro de la ventana, etc. o pueden fijarse tarjetas numeradas en las paredes.

Una variante en un local abierto, es utilizar los objetos fijos que se pueden observar, como: un poste de teléfono, un árbol, la ventana de una casa, etc.

Se fijan diez referencias y se califica la mayor aproximación a la dirección exacta, descontando de 100 puntos, 10 puntos por cada error de un grado y no calificando si el error es mayor de 10 grados.



### "CAMINATAS A CIEGAS"

## Scout 5 - Orientación

En un lugar despejado, en el que no haya obstáculos, a cada participante se le coloca sobre un punto inicial, identificado por una marca o estaca. Se le proporciona una brújula y se le coloca una bolsa de papel grande, que le impida ver al frente, pero que le permita ver la brújula.

Para jugar, se le da un rumbo determinado, (por ejemplo 315°) y una distancia en pasos entre 40 y 60.

El competidor camina ese número de pasos en la dirección indicada; al llegar a dicha distancia, da vuelta 180° y regresa por la dirección contraria, el número original de pasos, menos cinco pasos.

Desde este punto final, contará el número de pasos hasta la marca inicial y no deberán ser más de 10.

### "CAMINO EN LINEA RECTA"

Se escoge un camino o vereda recta, de unos 250 mts de largo por lo menos. Se colocan 10 estacas numeradas del 1 al 10, cada 25 mts.

Partiendo de cualquiera de las estacas, se traza una ruta de ½ km de largo y a 90° de la estaca, utilizando una buena brújula y referencias adecuadas. Al llegar al ½ km se hace una marca, desde la que saldrán los participantes, que no deberán conocer la meta final.

Los participantes salen de la base inicial, con una diferencia de 3 minutos entre sí. A los que lleguen a la marca inicial o entre dicha marca y las que queden a su lado respectivamente, se les dará la máxima calificación. Por cada marca que falle el competidor, se le restarán 20 puntos. Así si llega a la marca No. 3 y la correcta es la No. 5, recibirá únicamente 60 puntos. Si llega entre dos marcas, se contarán 10 puntos.

Se recomienda utilizar una línea de referencia, que esté en línea N-S ó E-O, por comodidad.

El recorrido de B-P o la minipista de orientación que se describen en "Orientación", de la colección "Tropas" No. 1, de la Asociación, pueden ser utilizados para la práctica con brújula.



### Prácticas con mapa y brújula

#### "RUMBOS SOBRE EL MAPA"

Se da un punto de referencia en el mapa y diez referencias sobre el mismo. Cada participante deberá escribir en una tarjeta, los rumbos correspondientes a cada una de las referencias, tomando como base el punto de referencia.

Se califica con 100 puntos, si la dirección es la correcta y se descuenta 10 puntos, por cada grado de error, no calificando, si es más de 10 grados. Se suma el total de puntos para cada referencia, para lograr el total de cada uno de los participantes.

#### "RUMBOS Y DISTANCIAS SOBRE EL MAPA"

Es una variante del anterior, en la que se califica también la exactitud con la que el competidor mide las distancias sobre el mapa y las convierte en metros o kms, sobre el terreno.



## Scout 5 - Orientación

Si la distancia calculada está dentro de un 10% de la real, se considera buena. Si la distancia medida es mayor, aunque el rumbo esté correcto, no se califica como bueno.

### "RECORRIDO SOBRE EL MAPA"

Sobre el mapa se da un punto inicial y un juego de 5 rumbos y distancias.

Se dan 100 puntos si se llega a un círculo que esté dentro de un 10% de la distancia total del recorrido y se reducen 10 puntos por cada 10% adicional de error.

Para jugarse, se hace el trazo sobre el mapa y se llega a un punto final. Este punto deberá ser lo más aproximado al que se determine de antemano con precisión.

Estos juegos están diseñados para desarrollar la habilidad de los participantes, en el uso de los mapas, la brújula y la combinación mapa-brújula, que es la meta final.

## Algo más sobre orientación

### Bibliografía

*En español poco se ha escrito sobre competencias de orientación y técnicas, de no ser por algunas publicaciones que tratan el tema de forma complementaria y superficial y de algunas traducciones sobre juegos, de origen francés, inglés o americano. De entre ellas te recomendamos leer:*

**Exploración**, de la serie Scout No. 1, que trata sobre la aplicación, diseño y características de los mapas; la forma en que se hacen, proyecciones, escalas, modelos, usos, protección de los mismos, etc.

**Manual de supervivencia**, de John Boswell, que es una versión en español del manual de supervivencia que utilizan las fuerzas armadas norteamericanas e incluye técnicas de orientación. Lo edita: Ediciones Roca de México.

**Al encuentro de la naturaleza**, que edita Selecciones del Readers Digest en Mexico. Contiene datos prácticos sobre uso de mapas y brújula para orientación.

**El arte de acampar**, por Catherine T. Hammett, de la editorial Diana de México, que en el capítulo 10, "¿Cómo encontrar el camino? Norte, Sur, Este u Oeste" , expone técnicas útiles para las regiones templadas del planeta.

**Campeonatos de orientación**, de la colección Tropas, fichas técnicas de la ASMAC para Dirigentes de Tropa, expone un resumen de las formas en que se realizan las competencias de orientación.

**Escultismo para muchachos** de B-P, editado por la ASMAC, en el cual el fundador nos expone brevemente algunas técnicas de orientación y su importancia, en la Fogata No. 5 del Capítulo II del mismo.

Las técnicas y reglas para la organización de los campeonatos y competencias de orientación, como grandes juegos, se encuentran principalmente en libros en inglés, de los cuales te recomendamos:

**Be expert with map and compass**, por Bjorn Kjellstrom y editado por Charles Scribers Sons de Nueva York, que puede considerarse la publicación que hizo popular este deporte en los Estados Unidos y Canadá. Contiene información enfocada hacia las competencias de orientación, técnicas, organización, prácticas uso de mapas y brújula. Puede considerarse "La Biblia" sobre orientación. El autor, sueco por nacimiento, fue campeón de orientación varias veces en su país natal, junto con sus hermanos e introdujo en los Estados Unidos, a través de los Scouts, sus enseñanzas sobre orientación.

**Orienteering and aid to training**, escrito por J. R. Chapman, escrito en Inglaterra y editado por Hillside Printing and Publishing Co. de Londres, da una versión inglesa sobre el mismo tema.

**Orienteering**, de John Disley, Editado por The Stack Pole Co. de Harrisburg, Penn., U.S.A., es otra fuente de información sobre técnicas de orientación para competencia.

Otros libros y materiales, que se pueden conseguir sobre el tema, se obtienen en las Asociaciones de Scouts y Girl Scouts Americanas, todos en inglés. En especial:

**Fieldbook**, de los BSA, que en el capítulo 3, *map*

**Flip charts y Compass and**

## Scout 5 - Orientación

*and compass*, incluye el uso de brújula de reglilla o brújula con sistema Silva, como son también conocidas, además del uso de los mapas topográficos norteamericanos.

**maps**, de las Girl Scouts of America, que sirven como material didáctico, para la enseñanza de la orientación.

Esta breve lista incluye los títulos más útiles y con información actualizada en muchos de ellos.