

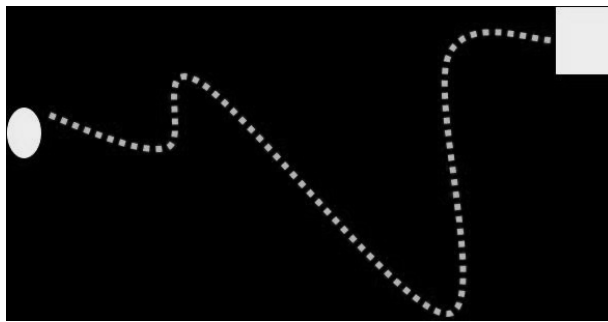
Orientación

Parte 1 – Presentación y Panorama Actual

La orientación es una apasionante actividad deportiva, pero también una capacidad innata de los seres vivos, la misma consiste en conocer en todo momento tres aspectos fundamentales referidos a de nuestra posición:

- **el lugar en el que nos encontramos**
- **el lugar al cual queremos ir**
- **el camino para unir estos dos puntos**

La mejor forma de orientarse es poder responder siempre a la triple pregunta: **donde estamos?, a donde vamos? y por donde vamos?**



Muchas personas practican orientación intuitivamente, aún sin saber que lo están haciendo. Citemos como ejemplo algún viaje a una ciudad desconocida, entonces buscar un plano de ella para tratar de acceder a sus sitios de interés guiándonos por el plano mencionado es practicar orientación; viajar en un auto y al llegar a un cruce de caminos sin que haya nadie a quien consultar buscar el mapa rutero para tomar la dirección adecuada es otro significativo ejemplo de lo que es orientarse.

De la práctica de la orientación; quizás lo mas sorprendente y atrapante es el hecho de que ésta disciplina puede independizar a quien posee los conocimientos necesarios para poder practicarla, permite moverse libremente en cualquier ambiente del cual, al menos, se disponga de un mapa.

Para los mas osados la orientación puede significar la diferencia entre el éxito o el fracaso de una expedición, e incluso entre pasar un buen momento o uno realmente muy malo.

En nuestro país podemos encontrar tanto la **Orientación purista** (por llamarla de algún modo) practicada como disciplina única (perfectamente regulada por entidades nacionales e internacionales) por un escaso numero de adeptos pero de gran nivel deportivo en donde tenemos representantes incluso a nivel mundial; y la **Orientación de aventura** (también por ponerle un nombre) practicada por el corredor de aventura y el aventurero, la cual a través del tiempo (en función de múltiples capacitaciones y, fundamentalmente, mucha práctica), ha generado expertos navegadores.

La práctica masiva, o al menos el mayor interés, de las técnicas y conocimientos de la Orientación de aventura en nuestro país, se debió a la inclusión de la orientación como una disciplina más de las carreras de expedición o de aventura; algunas míticas como el Raid Galouse o la Eco Challenger y otras mas criollas. Podemos considerar que con el advenimiento del booom del deporte aventura recreativo y competitivo aparecieron muchos mas interesados en adquirir los conocimientos necesarios para poder orientarse.

A modo de idea personal, creo que actualmente la disciplina ha sido bastardeada en este ambiente que sedujo a tantos adeptos (carreras de aventura); la imagen de una brújula y un mapa es utilizada indiscriminadamente para promocionar varios eventos deportivos, pero en la realidad pocos o ninguno de ellos incluyen verdaderamente la disciplina generando entonces ideas erróneas en los interesados sobre las verdadera bondades del conocimiento de las técnica para orientarse. Igualmente pienso que la orientación está valorizada y respetada en el nivel recreativo (montañismo, senderismo, cicloturismo, etc.).

Ya sea que el interés resida en competir como en desenvolvete en forma independiente y segura en un terreno desconocido; trataremos en esta sección de ir aportando conocimientos básicos y, por que no, complejos, para contribuir al conocimiento de la orientación de aventura.

Tips principales:

- La orientación da LIBERTAD e Independiza a quien la practica.
- Es tan útil para viajar en auto como para intentar cruzar caminando una cordillera.
- Puede ser practicada por personas de cualquier edad y estado físico.
- Puede ser practicada en ambientes agrestes y extensos como en parques y ciudades.
- Puede considerarse indispensable para aquellos que practiquen alguna actividad outdoors.
- El mapa y al brújula no muerden y su uso esta al alcance de quien presente interés.

Parte 2 – Elementos necesarios

Al igual que cualquier disciplina deportiva, la orientación posee una serie de elementos indispensables para poder practicarla, citaremos los mismos en orden de prioridad:

- a- Mapa
- b- Brújula
- c- Accesorios (altímetro)

También requiere del aporte de ciertos factores humanos como:

- d- Conocimientos
- e- Sentido común
- f- Práctica

Finalmente la tecnología también cumple un rol protagónico en las actividades outdoors, principalmente en la orientación o navegación terrestre con la llegada del GPS, instrumento que si bien engloba mapa, brújula y accesorios requiere para ser utilizado y explotado en cuanto a su potencial de prestaciones de los factores humanos citados (conocimientos, sentido común y práctica).

a- El Mapa

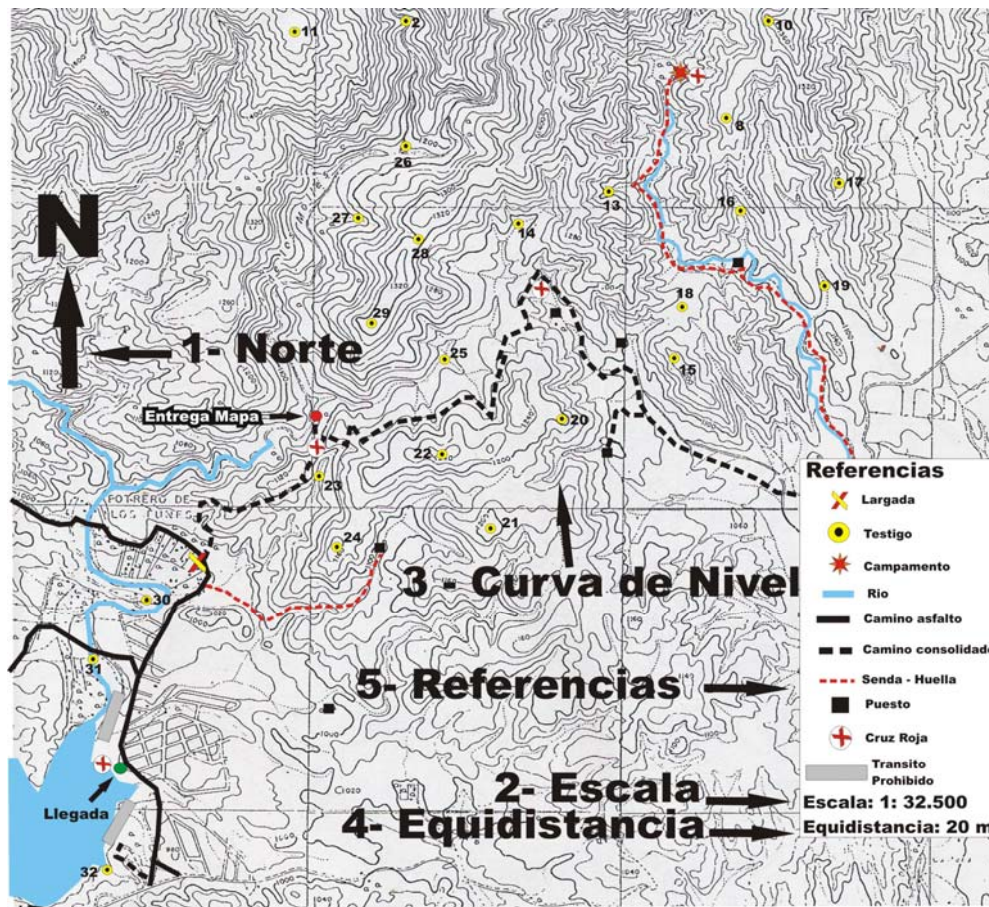
Es una representación gráfica de los accidentes geográficos del terreno (arroyos, ríos, lagos, montañas, quebradas, etc.) y de las construcciones o modificaciones creadas por el hombre (caminos, huellas, vías, alambrados senderos, casas, etc.) a un tamaño reducido y que guarda una proporción (escala) con los verdaderos elementos del relieve.

Actualmente nuestro país posee una carencia significativa de buenos mapas, incluso de muchas regiones no existen o si los hay son tan viejos los relevamientos que se realizaron para confeccionarlos que han perdido vigencia. Por esta razón siempre que navegamos se recomienda tomar como referencias prioritarias las montañas y los ríos ya que, generalmente, siguen estando a través del tiempo; en un segundo plano se le debe dar importancia a caminos, huellas, alambrados, casas, etc que son las referencias que menos coinciden con los mapas.

Si bien para poder orientarse se pueden utilizar desde fotos aéreas (poco usual) hasta imágenes satelitales (muy difundido); lo mas útil para hacerlo es el mapa cartográfico. El mismo es una representación en dos dimensiones (bidimensional) de lo que en la realidad tiene tres dimensiones, para ello se han ideado sistemas que permiten esta conversión.

La función de un mapa es proveer información lo más fidedigna y actualizada posible de lo que existe en el terreno, esa información se encuentra codificada y tanto para poder descifrarla como para lograr utilizarla correctamente es necesario conocer (al menos básicamente) las partes más importantes de un mapa cartográfico.

Tomemos como ejemplo una sección de un mapa utilizado en un reciente evento de Orientación y Aventura (**Orientatlon 2010 – San Luis**); en él se destacan las partes mas importantes de un mapa



1 – Norte: La referencia mas importante que tiene un mapa es el punto cardinal Norte.

Utilidad: es indispensable para **poder orientar el mapa con la brújula** correctamente y así poder leerlo.

Regla Práctica: resaltar con un marcador en el mapa el Norte, de preferencia hacerlo en el sector por el cual no vaya a transitar (tratar de no tapar al resaltar ninguna referencia importante).

Conceptos para avanzados:

Existen tres tipos de Norte en cartografía, y **NO SON COINCIDENTES**

a- Norte Geográfico o real (NG): es el que va desde cualquier punto de la tierra al Polo Norte

b- Norte Magnético (NM): es la dirección al Polo norte magnético, el que me indica la brújula.

c- Norte de Cuadrícula (NC): indica el Norte de la carta o mapa, son las líneas verticales (meridianos) de las cuadrículas.

Todo mapa debería traer indicado los tres nortes, conviene resaltar el Norte de la cuadrícula.

Regla práctica: el norte de la cuadrícula esta siempre en dirección a la parte superior de las líneas de longitud, que generalmente cortan perpendicularmente a los nombres de ríos o ciudades indicados en el mapa.

La diferencia entre Norte de Cuadrícula (NC) y Norte Magnético se denomina **desviación magnética**.

La diferencia entre Norte Magnético y Norte Geográfico o real (NG) se denomina **declinación magnética**.

El valor de la declinación y de la desviación magnética en algunos casos es ínfimo, pero en otros puede ser de más de 20° , depende del lugar de la tierra en el cual nos encontremos.

2- Escala: Indica la relación entre 1 cm del mapa y los centímetros reales de terreno que representa el mapa.

Ej.: una escala 1:50.000 significa que 1 cm del mapa representa 50.000 cm de terreno o lo que es más práctico 500 m de terreno.

1:	50000
cm de mapa	cm de terreno; generalmente es más práctico pasarlo a m de terreno
	se pasa de cm a m sacándole dos ceros al número en cuestión
1 cm de mapa	500 m de terreno

Utilidad: me permite calcular las distancias aproximadas a recorrer, ojo distancia NO tiempo.

- La escala siempre debe figurar en el mapa, puede ser numérica (como el mapa del ejemplo) o gráfica.
- A menor escala (menor número de la derecha), mayor cantidad de detalles posee el mapa y menor es el espacio representado por el mismo.
- La magnitud de la escala va a condicionar el uso que se le pueda dar al mapa

1:10.000 - 1: 50.000 : sirven para orientación y Trekking, la escala me permite diferenciar accidentes geográficos y generalmente figuran sendas.

1:100.000 intermedio, a mi criterio solo apto para Trekking en grandes cordilleras e ideal para cicloturismo.

1:250.000 - 1: 500.000 - 1:1.000.000 (grandes exenciones): mapas ruteros o carreteros, sirven solo para trasladarse por líneas guías (caminos, costas de lagos, ríos, etc.)

Muy Importante: El valor de escala de un mapa LO DEFINE el relevamiento ORIGINAL; **NO ES VALIDA** una escala en cuanto a detalles que representa el

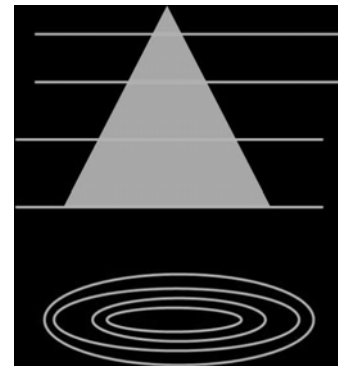
mapa si éste ha sido reducido o aumentado mediante una fotocopiadora. En estos casos solo es valido lo que representa 1 cm de mapa

3- Curvas de Nivel: son líneas continuas que unen puntos del terreno que poseen la misma altura. Se originan al trasladar al plano (2D) lo que existe en el espacio tridimensional (3D).

Utilidad: permiten identificar los accidentes geográficos mas importantes como montañas, quebradas, filos, portezuelos y además distinguir el tipo de terreno (Llano - Ondulado - Montañoso – Escarpado). Las curvas de nivel son una ayuda indispensable para reconocer la dificultad del relieve del terreno.

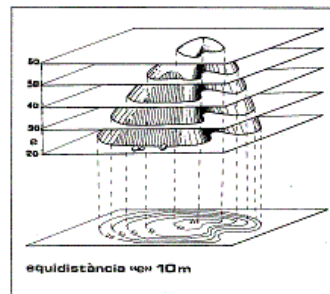
Figura 1

A modo de ejemplo tomemos la Figura 1; en la parte superior de ella podemos distinguir una montaña (triangulo) que pasa a ser representada en el plano por una serie de círculos o elipses concéntricas; cada una de ellas surge de un corte realizado a la montaña y trasladado al plano.



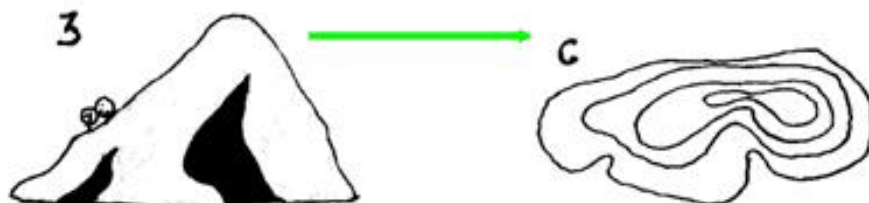
Veamos ahora la Figura 2 con una montaña de formato mas real y con la transportación de lo tridimensional a lo bidimensional:

Figura 2

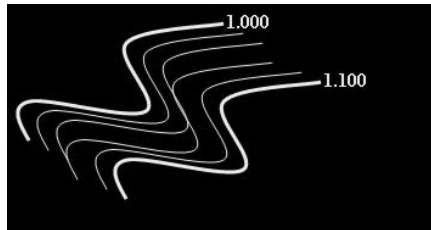


Finalmente veamos la Figura 3 en la cual podemos apreciar a la derecha de la misma lo que nos encontraremos en un mapa, que estaría representando la "montaña" de la izquierda.

Figura 3

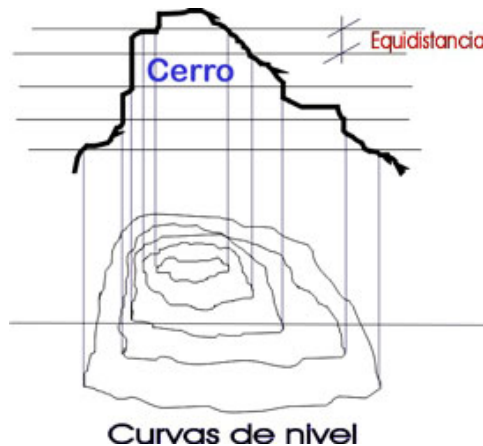


En los mapas cartográficos se observan curvas de nivel más oscuras o resaltadas que otras, generalmente estas tienen indicada la altura que están representando y se denominan curvas de nivel principales; luego se ven curvas de nivel menos resaltadas denominadas secundarias; siempre se cumple que entre dos curvas de nivel principales existen varias curvas secundarias, la cantidad de estas depende de la equidistancia



4- Equidistancia: como hemos visto los mapas 2 D se representan mediante curvas de nivel que son líneas continuas que unen puntos de igual altura. Cada curva de nivel se origina por un corte transversal al terreno; la diferencia de altura entre cada corte (entre cada curva de nivel) en un mapa es siempre la misma y se denomina equidistancia (diferencia de altura entre cada corte).

La siguiente figura representa lo expresado.



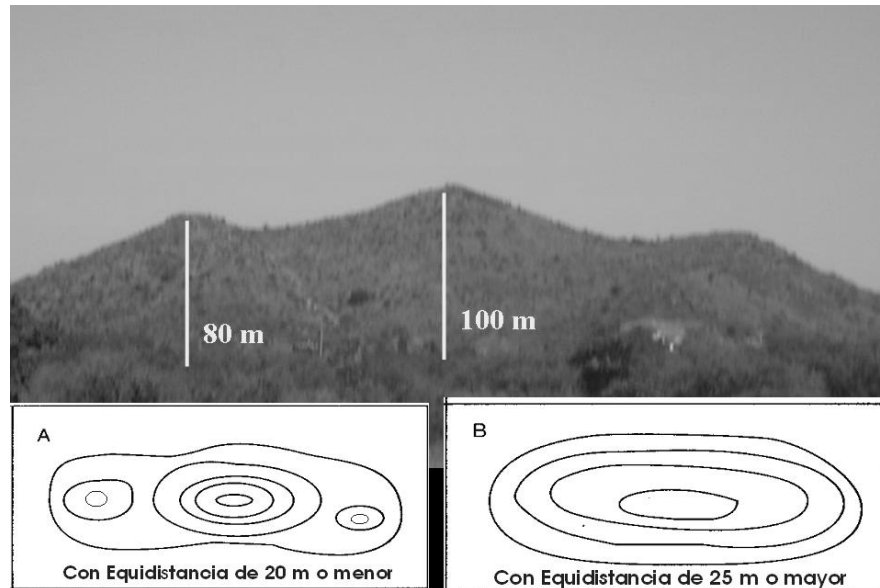
Utilidad:

a- permiten distinguir las pendientes, herramienta fundamental a la hora de decidir por donde transitar, mientras más juntas estén las curvas de nivel, mayor pendiente, mayor dificultad de tránsito.

- Reglas prácticas:
 - Mientras más juntas estén las curvas de nivel más pendiente existe.
 - La equidistancia de 20 a 25 m es útil para tener idea de pendiente, la equidistancia de 50 m puede inducirnos a errores de interpretación.
 - Evitar transitar por lugares por los cuales cruce "muchas" curvas de nivel.

- El valor de la equidistancia se relaciona con la escala del mapa.

b- Permiten determinar cuales son los accidentes geográficos que puedo esperar distinguir en un mapa; una equidistancia de 20 m me representará en el mapa todos los accidentes que tengan una diferencia de altura de 20 o mas metros pero NO distinguirá aquellos que tengan menos de 20 m; veamos un ejemplo:



5- Referencias: signos o símbolos cartográficos utilizados para representar en el mapa detalles y características del terreno como: caminos (huellas, consolidados, asfalto), sendas, alambrados, cauces secos, arroyos, ríos, etc..

Utilidad: distinguir puntos clave o guías tanto para desplazarse como para confirmar o determinar la posición de uno en el terreno

- Las referencias no son universales.
- Pueden ser símbolos y/o colores, generalmente la vegetación se representa con colores.
- Todo mapa debe venir acompañado de las referencias que lo caracterizan.
- Es una herramienta "clave" para interpretar correctamente la lectura del mapa.

Muy Importante: si tenemos un mapa blanco y negro tratar de colorear los ríos, los caminos asfaltados y los caminos de tierra o huellas, son excelentes líneas guías.

Orientación Parte 2

Brújula y Accesorios

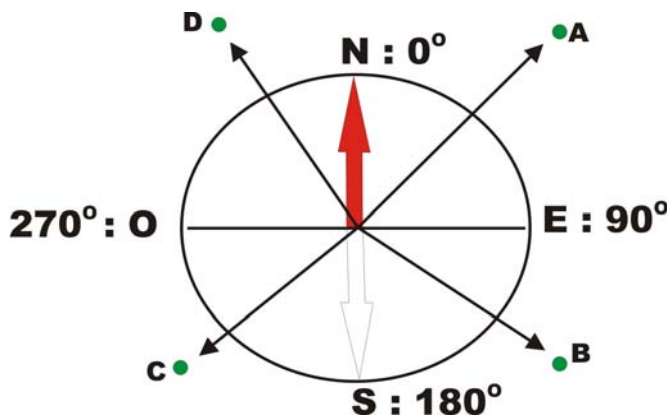
Además de un buen mapa (o al menos un mapa) para poder orientarnos y navegar por el terreno son necesarios otros elementos como la brújula (que debemos considerar como indispensable) y el altímetro (que es un accesorio y facilitador de la tarea de navegar y orientarnos).

Brújula:

La definición indica que se trata de un instrumento o aparato compuesto por una aguja magnética (imantada) que marca permanentemente la dirección Norte-Sur. Sea el lugar en el que nos encontremos, al observar una brújula veremos que el extremo destacado de la aguja (generalmente color rojo) apunta hacia el Norte magnético de la tierra; teniendo un mapa en nuestras manos y sabiendo donde se encuentra el norte es mas que suficiente para orientarnos.

La aguja magnética esta rodeada de una escala de graduación que va de 0° a 360° ; así podemos obtener un rumbo (o ángulo) determinado por dos líneas; una la línea que indica el norte y otra la línea de la dirección a la cual quiero dirigirme, ese rumbo lo puedo expresar en valores concretos de grados o de puntos cardinales como se representa en la Figura 1.

Figura 1



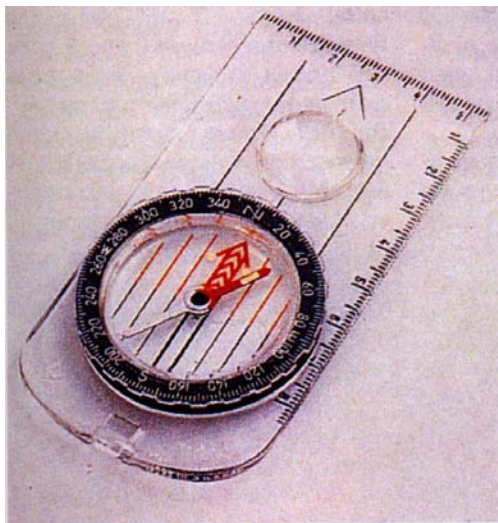
Ej.: el punto A se encuentra rumbo Noreste (NE o dato aproximado) o rumbo 40° , (dato preciso).

el punto B se encuentra rumbo Sureste (SE o dato aproximado) o rumbo 130° , (dato preciso).

A- Tipos o Clases: si vamos a comprar una brújula podemos llegar a sorprendernos de la cantidad de modelos diferentes y tipos que existen, todas tienen su aguja magnética que indica el Norte, pero es lo único que tienen en común.

Para navegar y/o practicar orientación y para las carreras de aventura son recomendables las brújulas cartográficas o de base transparente (Figura 2), pero incluso dentro de este tipo existen alternativas, al figura muestra la mas sencilla y óptima de ellas.

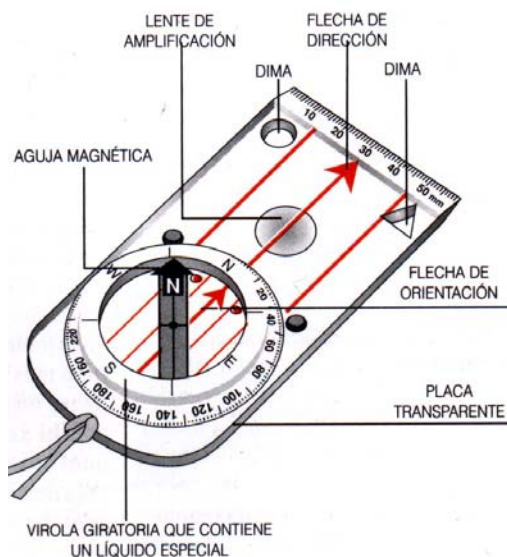
Figura 2



También existen opciones referido al precio, desde simples brújulas para llaveros que no cuestan mas de \$ 3 a brújulas específicas de navegación que superan los \$ 100

B- Partes: no referiremos a las partes de una brújula cartográfica, por ser las mas recomendables para su uso en navegación terrestre; en al Figura 3 podemos apreciar las mismas; describiremos las partes relevantes en la elección y/o uso que le daremos a la brújula.

Figura 3



Placa transparente: es la característica principal de las brújulas cartográficas; es necesaria para que cuando apoyamos la brújula sobre el mapa se sigan viendo las características de este (curvas de nivel, referencias, etc).

Virola o Limbo giratorio: es una especie de círculo que se debe mover en forma independiente de la aguja imantada, es indispensable a la hora de acomodar el Norte del limbo con el norte de la aguja magnética y así puede medir correctamente un rumbo en el terreno.

Caja o compartimiento de la aguja: en esta parte se encuentra una de las claves de los diferentes precios de las brújulas, las más económicas no tienen nada más que aire, hay otras (de mejor calidad) que tienen líquidos, generalmente poli alcoholes de determinada viscosidad que hacen que la aguja no tiemble y que adquiera su posición de la forma más rápida posible.

Flecha de Orientación y Flecha de dirección: permiten seleccionar o determinar el valor en grados del rumbo al cual debo dirigirme.

C- Características Importantes:

Estabilidad: la aguja no debe “temblar” en forma permanente y debe indicar rápidamente y sin movimiento el norte, esto se logra si la aguja está sumergida en un fluido.

Precisión: esta determinada por la cantidad de divisiones en grados que posea el limbo o virola, las más precisas están divididas de a 1°, las más comunes de a 2°

Sensibilidad: deben indicar inmediatamente el norte, no quedar oscilando y detenerse sin modificar la marcación tomada.

De las tres características descritas, a mi criterio, la **sensibilidad** es a la que yo le daría más importancia y/o prioridad a la hora de comprar una brújula.

D- Usos:

D1- Orientar correctamente el mapa

Este es, a mi criterio, el uso más importante de la brújula si transitamos por terrenos montañoso o de sierras y poseemos un mapa adecuado. Para poder leer correctamente el mapa e interpretar lo que representa, es necesario hacer coincidir el Norte geográfico indicado en el mapa con el Norte magnético indicado por la brújula.

Esta es la única forma de tener certeza de la forma de leer el mapa para así poder entonces intentar identificar en el terreno lo que me indica el mapa o viceversa.

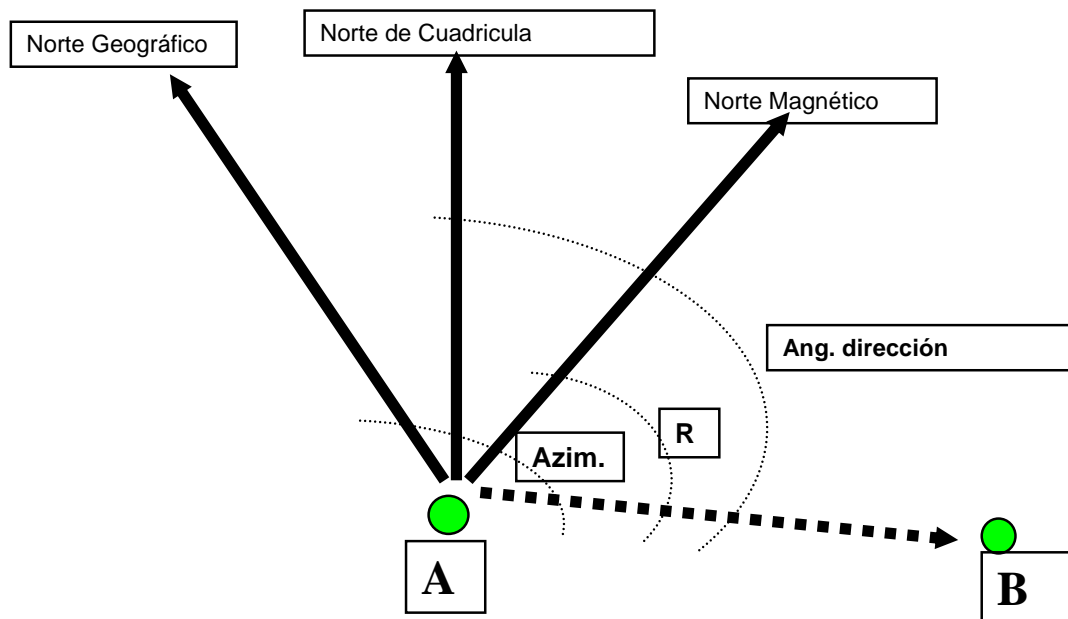
D2- Medir ángulos en el terreno y/o mapa.

Antes de describir estas actividades debemos aclarar algunos términos que, si bien se utilizan en forma indistinta, desde el punto de vista técnico son diferentes.

Al utilizar la brújula lo que hacemos es medir ángulos, ya sea en el terreno o en el mapa.

Todo ángulo está formado por dos líneas; en navegación nos podemos encontrar las siguientes posibilidades (Figura 4)

Figura 4



Ángulo de dirección: ángulo formado por dos líneas; una línea es la del Norte (determinada por la brújula) y la otra línea es la de la dirección desde la posición en la que estamos hasta el lugar hacia adonde pretendemos ir.

Rumbo (R): es un ángulo de dirección formado por dos líneas

- Línea del **Norte Magnético**
- Línea de dirección (línea imaginaria que une el Punto A con el B)

Azimut (Azim.): ángulo formado por dos líneas

- Línea del **Norte Geográfico**
- Línea de dirección (línea imaginaria que une el Punto A con el B)

Con la Brújula, en el terreno se miden Rumbos.

Con un transportador, en el mapa, se miden ángulos de dirección.

La brújula se puede usar de transportador para medir en el mapa ángulos de dirección.

Si consideramos despreciable la diferencia entre Norte magnético y Norte de cuadrícula se cumple que un **Rumbo** es igual a un **Ángulo de dirección**.

Si consideramos despreciable la diferencia entre Norte magnético y Norte geográfico se cumple que un **Rumbo** es igual a un **Azimut**.

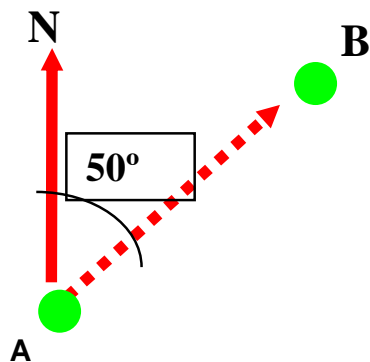
Para los objetivos básicos de estas notas podemos aceptar como validas estas consideraciones, razón por la cual hablaremos únicamente de rumbos.

D2A- Seguir una dirección determinada – Tomar Rumbos.

Si por el terreno que transitamos no posee desniveles, estamos en la noche o la niebla nos impide la visibilidad, el uso de la brújula pasa a cumplir un rol extremadamente importante, incluso superior en importancia al mapa ya que este pasa a ser poco útil debido a la falta de visibilidad.

La dirección a seguir puede tomarse en el terreno o en el mapa y trasladarlo al terreno, veamos en la Figura 5 un ejemplo:

Figura 5



Suponiendo que me quiero dirigir del punto A hacia el Punto B, para saber en que dirección debo trasladarme debo seguir un rumbo; el rumbo se toma de la siguiente forma:

Parados en A, la brújula indicará el Norte magnético, **el ángulo** que existe entre la línea que indica el Norte Magnético y la línea de dirección entre el punto A y el punto B se conoce como Rumbo y se mide en grados (0° a 360°), en nuestro ejemplo sería de 50° .

Muy importante: el rumbo entre A y B dependerá de donde este yo parado, es decir el rumbo entre A y B variará inmediatamente que comience a caminar; la única forma de que el rumbo se mantenga es trasladarme en línea recta (por la línea dirección punteada) manteniendo el rumbo previamente determinado (navegar en recto).

Todos sabemos lo dificultoso que resulta transitar en línea recta por el campo, razón por la cual es necesario ir corroborando el rumbo en forma periódica.

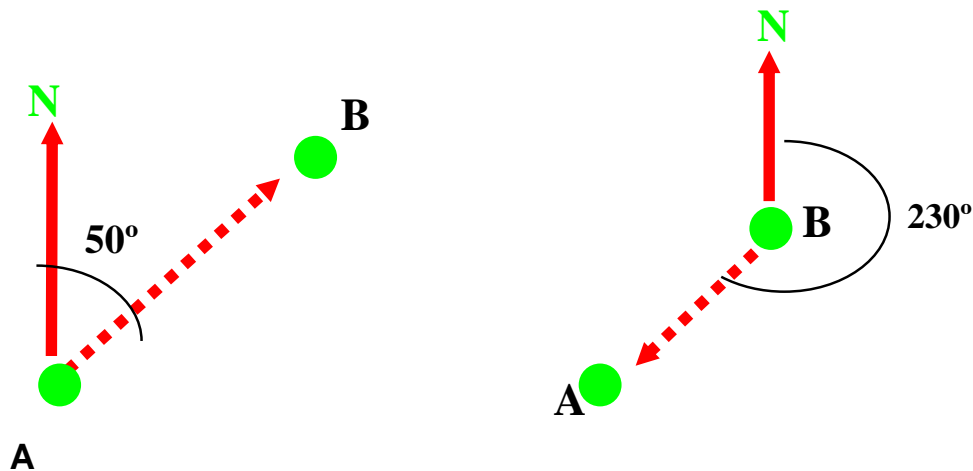
D2B- Determinar mi posición – Tomar contrarumbos

Esta es una actividad que para realizarla necesitamos poseer mayor experiencia en navegación terrestre, un buen mapa, buena visibilidad y saber utilizar muy bien la Brújula.

Para llevarla a cabo debemos conocer el concepto de contrarumbo o angulación inversa; todo rumbo (R) posee su contrarumbo (CR), para calcularlo se procede de la siguiente manera: si el rumbo tiene hasta un valor de hasta 180° se obtiene sumándole al rumbo otros 180° (Ej.: $R= 70^\circ / CR= 250^\circ$ resultado de sumar $70^\circ+180^\circ$), en el caso de que el rumbo sea de mas de 180° se debe restar 180° (Ej. $R= 210^\circ / CR= 30^\circ$ resultado de restar $210^\circ-180^\circ$).

Veamos un ejemplo concreto y representado por la Figura 6: si me encuentro en el punto A, y el rumbo al punto B es 50° es lo mismo que si estuviera parado en el punto B y el rumbo de B a A fuera 230° ($180^\circ + 50^\circ$). La parte opuesta de la flecha de dirección de la brújula me marca el contrarumbo.

Figura 6

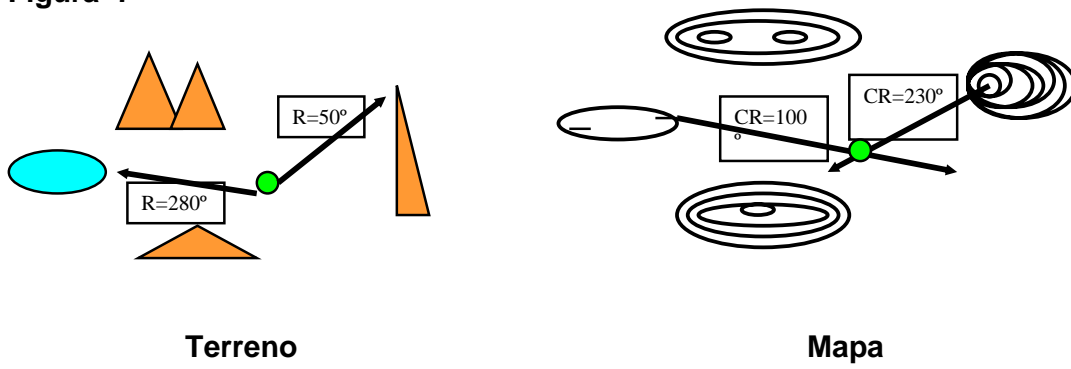


La utilidad del contraumbo reside fundamentalmente en que nos permite determinar en donde nos encontramos en el terreno. Para ello debemos buscar en el terreno dos puntos de referencia que pueda ubicar en el mapa y seguir los siguientes pasos (ver Figura 7).

- I- Tomar en el terreno el rumbo desde donde estamos al primer punto de referencia. Luego identificar el punto de referencia en el mapa y desde él trazar en el mapa una línea coincidente con el contrarumbo correspondiente al rumbo tomado.
- II- Hacer lo mismo con el segundo punto.
- III- en el lugar que se cruzan ambas líneas existe grandes posibilidades de que nos encontremos.

Si lo hacemos con tres puntos es mas preciso, si lo hacemos con una línea guía como una curva de nivel o un camino puede ser suficiente un solo punto.

Figura 7



Fernando Angel Giannini
Trans Sierras
www.transsierras.com.ar
e-mail: fagian3@gmail.com
Tel.: 2652-650105

