

# PUNTOS DE REFERENCIA

Por Carlos Rangel Plasencia

La orientación consiste en conocer tres elementos:

- Saber dónde estamos
- Saber adónde vamos
- Elegir el mejor camino entre ambos puntos

Eso es todo, en principio. Por supuesto, cuando desconocemos el lugar donde estamos, es difícil reducirse a estos tres puntos. El mundo se muestra mucho más amplio de lo que era en nuestra mente. Así que el principal problema consiste en unir esos dos puntos y ya. ¿Cómo hacerlo si no conozco el sitio?

En primer lugar, hay que identificar el lugar en el que estamos. Esto es muy sencillo pues usamos puntos de referencia. En la vida cotidiana, estos "puntos" son tan comunes que ni nos damos cuenta de que existen: las calles por las que diariamente transitamos, los edificios, un muro, un letrero o una tienda comercial. Como en la montaña no existe esto, habrá que buscar otros: una montaña, una roca, un árbol o un río. Para que un punto de referencia sea adecuado, es mejor que el punto elegido no se mueva, que sea visible y fácilmente identificable desde lejos. De otra forma, será fácil confundirse.

Sin embargo, los puntos de referencia también pueden moverse e incluso no verse claramente: el sol, la luna y las estrellas se mueven, el viento y las mareas pueden cambiar de dirección. Incluso el norte magnético es invisible y sólo por medio de la brújula sabemos hacia dónde está ubicado.

Sin embargo, cuando se habla de orientación, se piensa de manera inmediata en el mapa y la brújula. Ambos son excelentes instrumentos con los que se puede lograr una orientación muy precisa con errores mínimos que también pueden ser detectados. Sin embargo, si no se tiene práctica en la búsqueda de puntos de referencia, cualquier instrumento será inútil. Lo más importante de todo método de orientación es buscar algo que nos sirva como punto de partida para poder volver a él o saber la distancia a la que se está. De otra forma, no conseguiremos orientarnos.

La orientación es, sobre todo, un ejercicio de la visión y de la imaginación. Con la vista localizamos todos los puntos que vamos a usar y la imaginación logra unir punto tras punto hasta el grado de hacer un pequeño bosquejo del lugar en el que estamos, algo similar a un mapa tan esquemático como el que se traza rápidamente en un papel para indicar el lugar donde se realizará una reunión o fiesta a la que uno es invitado. Todos hemos tenido uno de esos papeles en la mano y si no conocemos la zona, estaremos bastante confundidos al principio y

es hasta llegar al lugar donde uno empieza a encontrar los lugares indicados: el supermercado, la avenida principal donde está el semáforo, etc.

Todo eso se logra hacer con la imaginación: hacer un mapa mental de la zona. Con esto tenemos un paso ganado en la orientación. Al mencionar los tres puntos en los cuales se basaba la orientación se cometió deliberadamente una omisión: antes de hacer cualquier movimiento, uno debe explorar la zona circundante hasta conocerla y luego moverse hasta el borde, donde se vuelve a explorar, y así sucesivamente. No se trata de unir dos puntos entre sí, sino de reconocer ir ampliando poco a poco el conocimiento del terreno sobre el que estamos. Así, descubrimos primero nuestra propia casa, luego la calle, después la ciudad, el país, el mundo. Es así de sencillo: puntos de referencia.

De esta forma, lo que es preciso para orientarse es:

- Saber dónde estamos
- Saber adónde vamos
- Elegir el mejor camino entre ambos puntos
- Buscar continuamente puntos de referencia
- Explorar la región (pequeña o amplia) en la que estamos antes de movernos

Si se hace de esta forma, es difícil que uno llegue a estar perdido. A lo más, puede tardar un poco más de tiempo en llegar a su objetivo, pero llegará de seguro.

## **ORIENTACIÓN POR BRÚJULA**

**Por Carlos Rangel Plasencia**

Como ya se ha comentado, la orientación es una forma de conocer el mundo a partir de puntos ya conocidos. Es un instinto que tenemos ya desde recién nacidos y que se puede observar en los niños pequeños cuando buscan un objeto que se perdió de su vista porque algo se cruzó y lo ocultó. En la ciudad, el trazo generalmente cuadrado de las calles hace que el hombre se sienta muy limitado, sobre todo porque parece que sólo se moviera en un plano, es decir: en un mundo de sólo dos dimensiones (porque además, la llegada de los ascensores y las escaleras mecánicas hacen que el movimiento vertical se anule casi por completo) y de esta manera ese instinto de orientación está sumamente reducido.



## **¿QUÉ ES?**

La orientación, vista de esta manera, es el conjunto de técnicas necesarias para que el hombre pueda moverse en un espacio tridimensional a partir de puntos de referencia específicos. Es necesario remarcar la importancia de esta tridimensionalidad, pues es precisamente este cambio de un mundo cotidiano de dos dimensiones a otro de tres el que hace sentir a la gente que es muy complicado moverse y orientarse en el campo. A rasgos generales, se distinguen dos tipos de orientación: la artificial o con instrumentos elaborados por el hombre, y la natural, donde se utilizan todos los elementos que nos proporciona el medio. Precisamente este último tipo de orientación es el que ha perdido el hombre de la ciudad.

## **¿EN QUÉ CONSISTE?**

Ya se ha comentado que orientarse consiste en responder tres preguntas básicas:

1. ¿Dónde estamos?
2. ¿Adónde vamos?
3. ¿Cuál es el camino más corto?

El último punto necesita una explicación aparte: en los cursos de orientación, la gente entiende generalmente como "camino más corto" aquel que sigue la línea recta pues todos saben que la distancia más corta entre dos puntos es precisamente ésta. Hay que recordar que en el campo difícilmente podremos encontrar como "mejor camino" una recta. Tal nombre se aplica a aquel camino que ofrezca las menores dificultades y, de ser posible, con amplia visibilidad; es decir: el "camino más corto" es en realidad el "mejor camino". Es precisamente este punto el más difícil de resolver en la práctica.

## **ORIENTACIÓN ARTIFICIAL**

La división de la orientación entre "natural" y artificial" sirve sólo para señalar el uso o no de elementos fabricados por el hombre para orientarse; aunque no deja de ser arbitraria, es bastante útil. ¿Qué elementos ha creado el hombre para orientarse? Veamos algunos de ellos:

- Brújula
- Mapa
- Astrolabio
- Octante
- Sextante
- GPS (de las siglas en inglés: *Global Position System: Sistema de Posición Global*)

En este artículo se va a comentar el uso de la brújula, por ser el más esencial de todos ellos y el de más fácil manejo. Es necesario aprender y dominar su uso para estar orientados en todas las disciplinas de las actividades que se realizan fuera de las ciudades. Si se dominan, con el tiempo se puede rescatar gran parte del sentido de orientación, aunque no todo.

### **¿QUÉ ES LA BRÚJULA?**

Inventada por los chinos, la brújula no es más que una aguja imantada que responde al campo magnético de la Tierra. Por supuesto, que la que se ha descrito es la brújula más sencilla, pero el principio de las brújulas comerciales actuales es el mismo, y éstas tienen diferentes partes específicas que evitan muchos errores de medición debidos al factor humano.

### **¿QUÉ BRÚJULA ELEGIR?**

El tipo de brújula a elegir depende de la actividad que se realice, pero para actividades en tierra que no tengan mucha precisión, las brújulas de tipo **Silva** funcionan muy bien. La brújula **Silva** es ligera, sencilla y de fácil uso. Aquí se hablará de este tipo de brújula porque es más sencillo explicar todo el procedimiento de esa forma, pero si no se tiene a la mano este tipo, cualquiera será suficiente para aprender y únicamente se tendrán que hacer algunas pequeñas adaptaciones a lo aquí explicado.

Como la marca Silva fue prohibida en Estados Unidos, hay otras fabricantes que han realizado brújulas similares de buena calidad, como Brunton o Suunto. Todas están diseñadas en base al funcionamiento de las brújulas Silva. La aguja magnética está siempre sumergida en un aceite especial para que no se balancee sobre su eje y se detenga pronto.

### **CUÁL ES UNA BRÚJULA RECOMENDABLE**

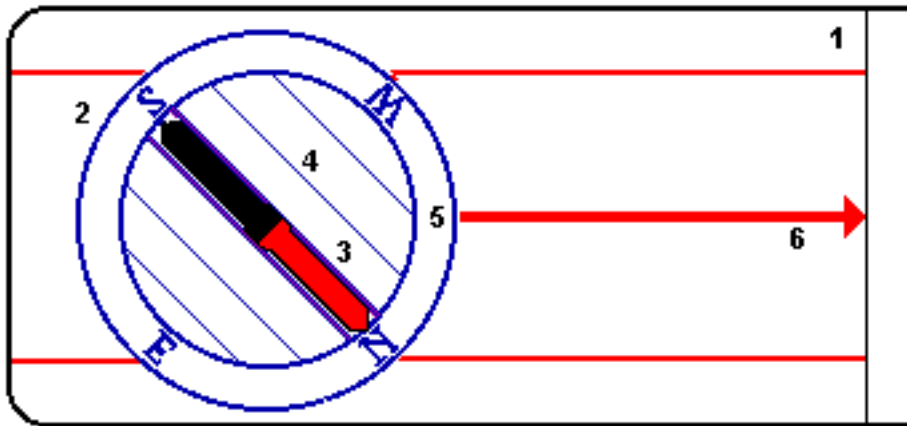
Una brújula debe ser un objeto que viaje constantemente en nuestro bolsillo porque puede sacarnos de dificultades aun en la ciudad. En líneas generales, una brújula debe tener las siguientes características:

- El anillo giratorio debe tener divisiones cada dos grados, como mínimo. Es importante remarcar que si en una caminata pequeña las divisiones no cuentan, cuando se trata de una caminata de diez kilómetros en línea recta, esta misma división de dos grados puede darnos trescientos a cuatrocientos metros de diferencia entre el punto al que llegamos y aquel al que queríamos llegar. Por lo tanto, mientras más pequeña sea la graduación, la brújula será mejor.
- El anillo giratorio debe tener 360 grados. Hay brújulas que tienen un círculo de 400 grados, pero son para usos muy específicos.
- La brújula debe carecer de partes metálicas.
- Debe ser fácil de usar.

## **PARTES DE LA BRÚJULA**

Las partes son:

1. Base de plástico transparente
2. Anillo giratorio graduado
3. Aguja magnética
4. Flecha orientadora y sus líneas auxiliares
5. Punto de lectura
6. Flecha de dirección de viaje y sus líneas auxiliares



### **BASE DE PLÁSTICO (1)**

Todo el cuerpo de la brújula está sostenido por una base de plástico resistente y transparente. Sobre esta superficie están dispuestas las demás piezas y generalmente uno olvida que la base está ahí. Tiene por sí misma sus complementos, como una a tres escalas de medición y a veces una lupa, pero, sobre todo, la flecha de de rumbo, esto es, de dirección de viaje. Es importante que la base sea transparente para que permita ver el mapa sin dificultad.

### **ANILLO GIRATORIO (2)**

La parte más notoria en la base de plástico es un cilindro aplastado. Sobre él hay un anillo giratorio que tiene divisiones cada determinada distancia y que completan un círculo de 360 grados, lo que convierte a esta escala en un transportador que puede medir ángulos. Las brújulas estándar tienen una división mínima de dos grados y son lo suficientemente buenas como para hacer viajes de mediana longitud sin muchas correcciones. Es preferible que la brújula tenga esta división lo más pequeña posible para evitar errores adicionales. Existen brújulas con división de cinco grados que son un poco más baratas. Sin embargo, éstas últimas no sirven en la mayoría de los casos en que deben ser usadas porque producen un error de medición demasiado alto.

### **AGUJA MAGNÉTICA (3)**

Dentro del cilindro está la aguja magnética, inmersa en aceite para que el movimiento de inercia sea frenado lo más rápidamente pero sin detener el avance de la aguja. Como ya dijimos, la aguja es la parte más importante de toda la brújula pues aún si se rompe toda la base y el cilindro, se puede usar, aunque con muchas más dificultades.

### **FLECHA ORIENTADORA (4)**

La flecha orientadora está también dentro del cilindro pero por debajo de la aguja magnética. Generalmente es una doble línea que semeja una gran flecha, con la punta señalada claramente por tres líneas que pretenden ser movimiento continuo. A los lados de esta flecha hay líneas que son paralelas a esta flecha y que son auxiliares.

### **PUNTO DE LECTURA (5)**

En la parte superior del cilindro, sobre la numeración de las divisiones mínimas del transportador, existe un punto, generalmente de color blanco. Ahí se realizará cualquier lectura que se haga con la brújula.

### **FLECHA DE DIRECCIÓN DE VIAJE (6)**

Es una línea que atraviesa la mayor parte de la base de plástico y termina con una flecha sencilla. A sus lados también hay líneas auxiliares, pero diferentes de la flecha orientadora.

### **¿QUÉ ES LO QUE MIDE UNA BRÚJULA?**

Este aparato mide ángulos horizontales con respecto a una línea que es fija: la línea magnética de la Tierra. La parte roja de la aguja se dirigirá a la parte norte del campo magnético mientras la blanca se dirigirá al sur. Es muy importante remarcar que la brújula no apunta al norte, sino que sigue las líneas magnéticas. Lo que mide, entonces son ángulos horizontales con respecto a la línea magnética en la que estemos.

### **LÍNEAS MAGNÉTICAS**

El magnetismo terrestre no es constante en toda la superficie. Se altera por yacimientos de minerales y masas de agua, por ejemplo. Si quisiéramos cortar una manzana con gajos que siguieran la forma de estas líneas, no tendríamos formas simétricas, sino bastante irregulares. Hay dos tipos de líneas magnéticas: las **agónicas** [de **a**, privativo, y **gonos**, ángulo: sin ángulo] y las **isogónicas**. En las primeras la parte roja de la aguja magnética apunta exactamente al norte

geográfico y al mismo tiempo al norte magnético porque están alineadas. Sólo existen dos. En las líneas isogónicas la parte roja de la aguja magnética apunta exclusivamente al norte magnético.

## LA ROSA DE LOS VIENTOS

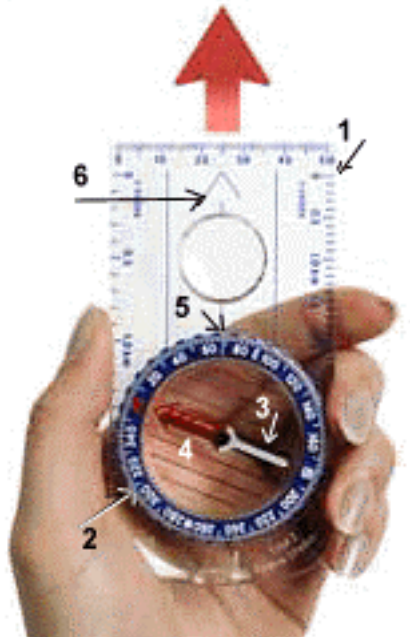
La llamada "Rosa de los Vientos" es una representación que surgió de la marinería y representa básicamente los cuatro puntos cardinales (norte, sur, este, oeste) y los otros cuatro que hay entre ellos. Este forma de orientarse es útil en rasgos generales y se sigue usando, pero si se quiere tener más precisión, se usa un método numérico. Por supuesto, la Rosa de los Vientos abarca todo un círculo, por lo que puede ser dividido en grados, y todas las subdivisiones de éstos. Cuando se usa esta forma de orientarse, a cada una de las direcciones que se marca o se dirige uno, se le llama **azimut** o lectura azimutal. Como la numeración parte del norte y crece hacia el oriente, los azimutes para los puntos cardinales son norte (N), 0 o 360°; este (E), 90°; sur (S), 180°; oeste (W), 270°. El oeste no tiene como letra representativa la O para evitar confundirse con un cero y así se le pone la W, de la palabra alemana e inglesa para designar al mismo punto: "West".

## FORMA DE USAR LA BRÚJULA

Debe mantenerse en la palma de la mano, con la flecha de orientación de viaje apuntando directamente hacia el frente, lo mismo que uno. La mejor posición es a la altura de la cintura pues de ese modo se evita el error de paralaje creado por los ojos. Cuando la aguja magnética se estabilice en una posición, el disco graduado debe girarse de tal manera que la punta de la flecha orientadora esté directamente debajo del extremo rojo de la aguja magnética.

## CONSEJOS ÚTILES PARA USAR LA BRÚJULA

- Colocarla justo a nivel de la cintura
- El frente del cuerpo debe mirar en la misma dirección que la flecha de dirección de viaje
- La brújula no debe estar inclinada
- Alejarse de cuerpos metálicos o electrificados
- Quitarse el reloj de pulsera (sobre todo si es electrónico) al usarla



## **EJERCICIOS PARA SU USO**

En el papel se puede trazar una figura geométrica en base a un transportador y eso no nos causa ningún problema. Sin embargo, al tratar de trazar esa misma figura con una brújula (que no es a fin de cuentas más que otro transportador) empiezan a surgir problemas que en realidad son aparentes. Para solucionarlos en una práctica sencilla es necesario "dibujar" un triángulo sobre una superficie plana de gran extensión. Se hace de la siguiente forma:

1. Se dirige la flecha orientadora hacia el azimut cero, es decir, al norte magnético.
2. Se traza una línea de caminata hacia ese punto indefinido que marca la aguja.
3. Se camina por esa línea rectas por una distancia determinada. Digamos: unos veinte pasos.
4. Al terminar de caminar esa distancia, se le suman 120 grados al azimut que se ha seguido.
5. Se repite la misma distancia: 20 pasos y después se vuelven a sumar 120° a la segunda lectura para caminar por tercera vez 20 pasos.

Si se ha hecho todo bien, al finalizar el ejercicio la persona debe estar exactamente en el mismo punto en que comenzó. Para saber si esto es cierto, es recomendable dejar una moneda o piedra pequeña en el sitio de partida. La habilidad de quien haga este ejercicio depende de la constancia y de que encuentre los errores que comete cada ocasión que realice el ejercicio.

## **ELEMENTOS PARA MEJORAR EL EJERCICIO**

- En la línea que se va a caminar: elegir un punto visible al cual dirigirse. Si esto no es posible, ubicar puntos que sirvan de referencia y que eviten una desviación.
- Al caminar: dar los pasos con la misma longitud de zancada. Generalmente todos comenzamos con una zancada larga y después aminoramos. También damos pasos más largos con una pierna que con otra.
- No mirar continuamente la brújula, sino la superficie sobre la cual se camina. Este es uno de los errores más frecuentes, pues la gente olvida que al moverse hacia un lado o al otro, la aguja sigue marcando al mismo punto.
- Al cambiar de dirección: dar el giro con todo el cuerpo y no sólo con la brújula.
- Evita hacer este ejercicio en lugares donde haya alumbrado público o edificios altos, pues están electrizados y desvían a la aguja.

Por supuesto, cuando alguien puede hacer correctamente este ejercicio, podrá seguir trazando cualquier figura geométrica con la brújula. La siguiente en dificultad es un cuadrado, luego un rectángulo, un pentágono, un hexágono y posteriormente una figura irregular. El ejercicio es algo tedioso al principio, pero está elaborado precisamente para mejorar el uso de la brújula, que es el primer paso, y muy importante, para orientarse con ella.

## **CÓMO LOCALIZAR UN PUNTO EN EL TERRENO**

Si queremos ubicar un punto con precisión, lo más fácil es utilizar puntos de referencia, y de hecho eso es lo que se hace. Por ejemplo: en una planicie rodeada de montañas, lo más común es que ellas nos sirvan de guía si se quiere encontrar el sitio nuevamente. En pocas palabras, se toman de referencia tal y como lo hacen los personajes de un clásico cuento de piratas, como por ejemplo El Escarabajo de Oro, de Edgar Allan Poe.

Si a esta ubicación se le quiere dar una precisión mayor, se dirá a qué distancia se encuentra de determinado punto no móvil. Con la brújula es más sencillo hacerlo y más preciso. Pongamos un ejemplo.

En la misma llanura rodeada de montañas hemos colocado un campamento y queremos salir a dar la vuelta en los alrededores. Las superficies planas son las más complicadas para orientarse sin instrumentos, sobre todo si no las conocemos. Así que tomamos la brújula y en el centro del campamento tomamos la lectura hacia la montaña A que tiene algo muy distintivo que nos llamará la atención desde dondequiera que estemos. Hemos trazado una línea imaginaria entre nosotros y el punto A, que en este caso es una montaña que reconoceremos con facilidad.

Ahora sabemos que el campamento está en algún lugar de esa línea que acabamos de trazar imaginariamente. Pero, como todas las líneas, ésta se extiende al infinito y no sabemos a qué distancia de esa montaña se encuentra el campamento. En realidad, puede ser a un kilómetro o a cien.

El segundo paso es establecer otra línea a un punto diferente pero igualmente llamativo. El proceso sigue siendo el mismo con esa línea aislada. Con respecto a ella, no sabemos a qué distancia estamos. Pero ahora tenemos dos puntos de referencia y podemos extrapolar las líneas en un solo sentido hasta que se crucen. Justamente en el lugar donde ambas se entrecruzan, está el campamento desde donde realizamos las mediciones.

Este método, llamado triangulación porque se establecen posiciones entre tres puntos determinados, es sencillo bastante rápido y eficaz. Sólo hay que aclarar que podemos tener errores de lectura que nunca podrán ser eliminados porque dependen de nuestra propia falibilidad y del instrumento en sí, así que mientras más puntos de referencia tengamos, tendremos más probabilidades de hallar el campamento con rapidez.

## **TRIANGULACIÓN: LA PARTE PRÁCTICA**

Supongamos que deseamos establecer la posición de un punto que es importante para nosotros. Lo hacemos de la siguiente manera.

- Colocarse sobre el punto exacto que deseamos determinar.
- Escoger puntos del horizonte bastante prominentes. Pueden ser rocas con formas especiales, montañas, valles, árboles, etc.
- Tomar la lectura de cada uno de esos puntos y anotarlos.
- El punto está ya determinado con nuestra brújula.
- Digamos que escogimos dos puntos diferentes: un árbol, con un azimut de 90 grados, y una roca, con un azimut de 180 grados. Donde ambas líneas se crucen está nuestro punto.

## **TRUCOS QUE PUEDEN SERVIR**

- Deben escogerse de preferencia puntos que no sean amplios, como el caso de los valles o montañas redondas. Si lo hiciéramos, tendríamos más probabilidad de error porque en realidad no se trata de puntos, sino de zonas amplias y dentro de ellas tendríamos que escoger nuevamente otro punto. La experiencia de muchos cursos de orientación a este respecto siempre es repetitiva porque los alumnos tienden a escoger, por ejemplo, un valle, pero una vez que se les pregunta de qué parte del valle se trata, se dan cuenta que cometieron un error. Mientras más exactos sean los puntos, será mejor.

- Por supuesto, mientras mayor cantidad de puntos de referencia tengamos, el sitio estará mejor determinado. Aun dentro de un cuento de piratas es fácil deducir que no es lo mismo

a) que el tesoro se encuentre a diez pasos al norte de la roca que tiene una cueva

b) que el tesoro se encuentre en un punto situado en 40 grados de una roca verdaderamente inconfundible, en 100 grados de un lago, en 360 grados de la montaña más alta de la isla, etc.

En el segundo caso, el punto está determinado por muchas más referencias que en el primero.

## **TRIANGULACIÓN MÚLTIPLE**

Orientarse en un terreno con detalles orográficos es realmente muy sencillo porque hay gran cantidad de lugares de los cuales podemos echar mano para no perdernos; la brújula, entonces, no es necesaria si se conocen bien los métodos de orientación por indicios naturales. Pero hablemos de este instrumento y cómo orientarse en ese terreno.

El método para desplazarse en una cordillera no difiere en absoluto del mencionado arriba, salvo por un detalle: se trata ahora de ubicar un punto que se mueve y no de uno estacionario. Quizá se puedan perder los puntos de referencia de nuestra vista o no hallemos un camino practicable. O la pregunta más sencilla: ¿cómo orientarse dentro de un bosque que no tiene nada de lo cual echar mano?

Supongamos que tenemos que movernos de un punto a otro en un lugar que no conocemos pero que tiene las características que ya señalamos: montañas y gran cantidad de lugares visibles. Como debemos evitar perdernos, lo ideal sería hacer una triangulación por cada punto en que nos encontremos. De esta manera tendríamos una línea definida (nuestra trayectoria) con respecto a todos los puntos alrededor nuestro. Pero esto es en la realidad poco práctico, por lo que es necesario reducir las lecturas a una cantidad que no interrumpa nuestra velocidad normal de viaje pero que asegure una cantidad suficiente de puntos que provoquen el mismo resultado.

Este método se llama triangulación múltiple y consiste en triangular un punto con respecto de otros (por lo menos cuatro diferentes y casi opuestos entre sí). La triangulación se debe hacer continuamente. La frecuencia depende del terreno (qué tan seguido podemos observar aquellos detalles que nos sirven de punto de partida), de la distancia que hayamos caminado y de las condiciones atmosféricas.

La triangulación múltiple hace posible establecer una línea de desplazamiento en cualquier tipo de terreno con respecto a las características más sobresalientes de éste. Aunque el viajero no conozca el terreno en el que se está desplazando, podrá moverse con relativa facilidad sin perderse. El caso extremo sería el de una persona que sobrevivió a un accidente aéreo y está en una región que no conoce; por lo tanto, no conoce exactamente de dónde vino y no tiene la menor idea de hacia dónde dirigirse. Pero este método le sirve para poder explorar el terreno y la probabilidad de perder el punto del cual salió (en este caso sería lo que queda del avión) es muy baja, aun si el método se está aprendiendo apenas.

## **BIBLIOGRAFÍA**

- Kjellstrom, Bjorn. 1976. *Be expert with map and compass. The orienteering handbook.* Charles Scribner's Sons, New York.
- Manning, Harvey. 1975. *Backpacking. One Step at a Time.* Vintage Books.
- Olsen, Larry Dean. 1970. *Outdoor Survival Skills.* Pocket Books, New York.
- Royal Canadian Air Forces Survival Training School Staff. 1975. *Down but not Out.* Miracle Press, Ottawa, Canadá.
- Rustrum, Calvin. 1967. *The Wilderness Routefinder.* Collier Macmillan Publishers, London.
- Silva Company. *How to find your way with the Silva Compass. An introductory study to compasses.* Silva Co., New York.

On-Line

<http://www.montanismo.org.mx/equipo/orienta-02.htm>

<http://www.learn-orienteering.org/old/>

# ORIENTACIÓN Y LECTURA DE MAPAS

**Walter A. Martínez (Argentina)**

alegria@sminter.com.ar

*Manual de Supervivencia*

Librería y Editorial Alsina

Buenos Aires, Argentina

## GENERALIDADES

Todas las temporadas en la amplia geografía de Sudamérica, salen al monte o a la montaña miles de cazadores, pescadores o turistas de aventura. Lo más normal es que regresen agotados y satisfechos de haber logrado sus propósitos. Pero también otros volverán defraudados por una suerte adversa, aunque debemos reconocer que las situaciones de peligro que se presentan en la naturaleza en un 90% dependerá de nosotros evitarlas.

Saber orientarse en cualquier región es una virtud tan remota como la misma humanidad. Normalmente las personas cuando se trasladan lo hacen por el conocimiento de la zona y algunas por instinto, lo que no suele ser muy seguro. Ud. habitante de la gran ciudad, puede caminar por un alejado paraje boscoso, disfrutando de una diáfana mañana hasta que al intentar regresar no puede encontrar la senda original. Inmediatamente busca ubicar el cerro que tenía a su espalda pero ahora ve dos más. "Alguien puso otro" masculla con fastidio. Empieza a pensar que las sucesivas vueltas que dio lo han desorientado. Quiere regresar apresuradamente. "Tal vez ésta sea la huella...; no, mejor intento por aquella otra." Sólo se confunde más y comprueba que está definitivamente perdido. Pasan los minutos y la preocupación inicial se convierte en angustia. ¡Se viene la noche!

La ignorancia asociada con la imprudencia hace que de vez en cuando aparezcan en los diarios noticias sobre personas extraviadas en alejados parajes. Sin duda, es una situación muy desagradable que paraliza y hasta puede generar pánico especialmente en personas habituadas al "asfalto". Naturalmente esa sensación de temor se acentúa con la llegada de la noche, el frío y al tomarse conciencia de la considerable distancia que nos separa de la civilización.

Es lamentable la poca importancia que se le suele dar al legendario mapa y a su compañera la brújula. En tal sentido pude comprobar que la mayoría de las personas desconocen las más elementales normas para interpretar y leer un mapa que contiene valiosa información. Por lo general los individuos que viven en las grandes urbes con enormes edificios, desconocen la ubicación de los puntos cardinales y si uno de improviso les pregunta ¿dónde está el norte? Es muy probable que no sepan como responder. Es obvio que ellos no lo necesitan

conocer; pues en las ciudades se estila llegar a un determinado punto por medio del conocimiento de las calles o preguntando. Pero esta circunstancia cambia abruptamente y hasta podría pagarse muy caro cuando se transita por terrenos desconocidos y solitarios.

Las posibilidades que tiene una persona de extraviarse o verse imposibilitada de regresar, son bastante altas en los departamentos de algunas provincias argentinas. En especial aquellas que tienen una muy baja densidad de población y están en zonas limítrofes. Para dimensionar mejor esto, sólo diré que casi 900.000 Km<sup>2</sup> de la Patagonia están considerados como semidesierto. Para comprender mejor la vastedad de los enormes territorios que posee Sudamérica, únicamente mencionaré que existieron casos de aviones extraviados que aparecieron luego de más de 30 años y otros aún son buscados. Pero no es necesario alejarse tanto para desorientarse. Hace algunos años en Sierra La Ventana (Provincia de Buenos Aires), se perdió un nutrido grupo de escolares con sus profesores. Por fortuna fueron rescatados dos días después sin consecuencias. Cuando sucede algo así, la irresponsabilidad con la ignorancia van tomadas de la mano. No existen excusas.

## **CÓMO PERDERSE**

- No saber identificar puntos de referencia en el terreno.
- No llevar una brújula ni mapa de la zona o no saber emplearlos.
- Estar desinformado de las características del terreno.
- Desconocer los horarios diurnos del lugar.
- Brusco cambio de las condiciones climáticas.
- Perder el dominio emocional.
- Accidente.

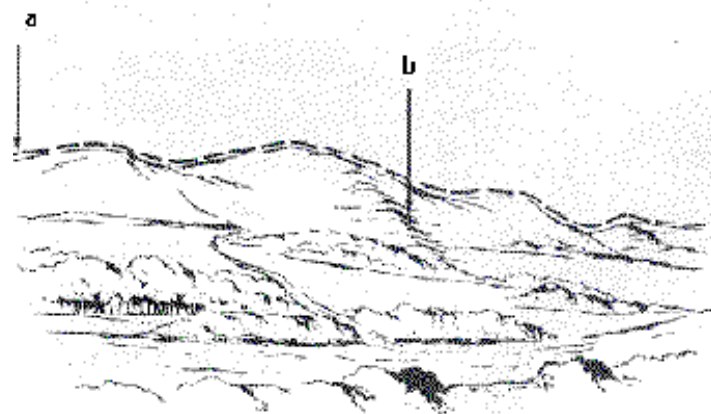
## **LECTURA DE MAPAS**

Un mapa es la representación gráfica de una porción de la superficie terrestre. Para un cazador, deportista, etc. Lo mejor para orientarse son las cartas topográficas que imprime el Instituto Geográfico Militar Argentino. Estas cartas constituyen maravillosos planos de precisión, son elementos primarios de orientación y si se saben usar, juegan un papel vital. En ellas encontramos signos convencionales llamados topográficos que asocian características de diversas representaciones y están indicados en los márgenes de la hoja. El conocimiento de estos símbolos cartográficos nos permitirá leer un mapa con absoluta facilidad asociando dichos símbolos convencionales con casas, caminos, montañas, etc. Básicamente se dividen en dos grandes grupos:

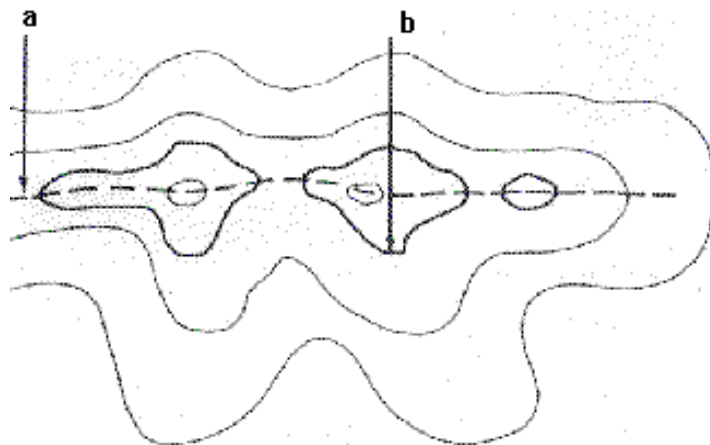
1. Los elementos planimétricos, que representan caminos, vegetación, hidrografía y construcciones.

2. Los elementos altimétricos, que representan los desniveles del suelo. Para representar las alturas (montañas), el mejor sistema es el de curvas de nivel y consiste en líneas representadas en el papel que unen puntos terrestres de una misma altura. Una verdadera carta topográfica debe expresar la planimetría y la altimetría del terreno que representa.

Estas cartas topográficas, poseen una red de cuadrículas formadas por líneas que corren de norte a sur y de este a oeste. La distancia entre esas líneas representan 1000 o 4000 metros según la escala de que se trate y nos permiten señalar un determinado lugar geográfico. No es serio un mapa que carezca de escala. Para definirla podemos decir que es la permanente relación de la distancia real del terreno con la correspondiente en el papel. Esto nos ayudará a determinar distancias. Sólo los mapas y las cartas topográficas tienen escalas precisas que aparecen al final de la hoja, lo que no ocurre con algunos folletos de rutas. Aquí debo reconocer que los mapas de caminos que edita el Automóvil Club Argentino, por ser específicos, están más actualizados con relación a las rutas y caminos, pero no son precisos topográficamente.



a. Serranía, b. Estribación



*Vista panorámica de un terreno y su representación en una carta topográfica*

Con la escala gráfica, podemos medir directamente distancias del terreno sobre el propio mapa. Simplemente habrá que medir la distancia que se desea y luego transportarla sobre la escala gráfica para obtener la distancia. En cambio la escala numérica, aparece escrita con números arábigos. Por ejemplo: 1:25.000 significa que, un metro en el papel equivale a 25.000 metros en el terreno. El desdoblamiento de una escala consiste en dividir el metro (1:...), en centésimas y milésimas partes simplificando. Supongamos una escala de 1: 100.000. Para desdoblarla debemos proceder de la siguiente manera:

Medir 1 m. en el mapa equivale a 100.000 metros en el terreno.

Medir 1 dm. en el mapa equivale a 10.000 metros en el terreno.

Medir 1 cm. en el mapa equivale a 1000 metros en el terreno.

Medir 1 mm. en el mapa equivale a 100 metros en el terreno.

La localización de dos puntos, la toma de mediciones entre ellos y el cálculo de tiempo que demandaría un recorrido es fundamental previo a cualquier excursión. Pero qué pasaría si en esa trayectoria existiera un cordón montañoso. Esa irregularidad terrestre deberá ser interpretada y comprendida la configuración de cada cerro, como así su altura. Es decir, mediante estos símbolos convencionales Ud. podrá leer un mapa, sea este impreso en Japón, EE.UU. Alemania, Argentina o cualquier otro país. Como se comprenderá esto adquiere una importancia fundamental.

Si Ud. sabe leer, podrá disfrutar con la lectura de un buen libro. Lo mismo ocurre con los mapas; los signos cartográficos a que hemos hecho referencia conforman un conjunto de información que, para quien pueda interpretarla son de inestimable utilidad. El aprendizaje para leer un mapa debe ser progresivo y con la ayuda de alguien que sepa. Al principio puede ser algo aburrido pero no difícil. ¡Animo! Primero la teoría y luego con la práctica. Para ello compremos una carta topográfica de una zona ya conocida por nosotros, de forma tal que no nos podamos perder. Tracemos un itinerario en el papel. Luego poco a poco iremos avanzando, reconociendo y asociando las distintas características del terreno con las que leemos en el papel. Es importante hacerlo despacio, manejando la brújula y la carta topográfica con cuidado para asimilar la enseñanza. Esta práctica, muy útil por cierto, nos permitirá leer de un "vistazo" cualquier mapa y recorrer terrenos desconocidos por nosotros sin cuidado de extraviarnos. Es verdaderamente fascinante salir de un apuro gracias al simple hecho de saber aprovechar la valiosa información que siempre nos brinda un mapa. No intente ninguna travesía sin conocimientos de topografía y de orientación. ¡Recuérdelo...!

## **LA BRÚJULA**

Un rumbo equivocado que nos aparta por algunas horas de la senda principal. La llegada de la noche, el frío y la angustia de no saber regresar, son algunas

enseñanzas que nos da una experiencia desafortunada. Esta situación suele ser más frecuente de lo que se supone y ocurre todos los años en distintas regiones. En este estudio nuestro personaje invitado es la brújula, cuya vital importancia es demasiado obvia para quienes se alejan de zonas pobladas. Según se cree la brújula ya era conocida por los chinos unos mil años atrás de la era cristiana. Luego fueron los árabes los que la usaron y enseñaron ese descubrimiento a los occidentales durante las cruzadas. Básicamente consiste en una diminuta barra metálica imantada que invariablemente indica el norte. Las de mejor calidad poseen en su interior un limbo graduado en un disco numerado giratorio que aumenta de cero a los 360° de la siguiente manera:

$N = 0^\circ$ ,  $E = 90^\circ$ ,  $S = 180^\circ$ ,  $W = 270^\circ$ .

El norte se denomina 360° ó 0 indistintamente.

La brújula magnética o el compás náutico son los instrumentos más sencillos y precisos para obtener rumbos y junto con la carta topográfica del lugar constituyen elementos básicos de orientación. Son necesarios para la navegación, obras civiles, etc. Orientarse con una brújula es muy fácil y hasta un niño de corta edad lo puede hacer. Simplemente habrá que depositarla sobre una superficie plana no metálica, esperar que se detenga la aguja o el disco graduado y luego leer el rumbo buscado. Es decir, nos indica solamente la dirección de marcha no la deriva que tengamos respecto al lugar donde debamos ir. Por ejemplo, con mi lancha navego directamente hacia el norte donde debo llegar a una isla, pero los vientos me desvían al este. En este caso la brújula me seguirá marcando el norte, aunque tenga que corregir el rumbo para llegar al lugar propuesto. Para ello necesariamente tendré que disponer de puntos geográficos identificables que me adviertan dicha deriva.

Con cierta sorpresa pude comprobar que algunos excursionistas que se aventuran por solitarios parajes no incluyen en su equipo la tan mentada brújula. El error de pensar que se conoce bien el terreno, no pensar en una imprevista marcha nocturna o la simple negligencia, influye para que esas descuidadas personas olviden tan útil instrumento. Existieron casos de quienes debieron regresar de urgencia de noche o sobre terreno nevado que cubre referencias geográficas. En estas circunstancias la orientación es sólo posible con una brújula de buena calidad. Las brújulas manuales tipo militar con lente son muy prácticas. Con ellas podemos hacer navegación terrestre, medir rumbos de día o de noche y hasta admiten un trato rudo.

También existen brújulas donde la aguja magnética está suspendida en un líquido especial que impide que ésta baile bruscamente cada vez que intentamos leer la graduación. Son de usos común pero requieren un cuidado mayor. Los modelos descritos son los indicados para nuestros fines de usos terrestre y nos pueden sacar de apuro tanto caminando como en una embarcación no metálica. Una brújula militar con lente, se empuña de la siguiente manera: Abra la tapa superior hasta que ésta forme una línea recta con

la base y se abra el ocular hasta su apertura máxima. Luego introduzca el pulgar de su mano derecha en el anillo de bronce y con los otros dedos forme una base firme. Apoye todo el conjunto con la otra mano y junte los codos contra el cuerpo. Espere que el limbo graduado se detenga. Luego con la brújula a la altura de la barbilla lea por intermedio de la lente el rumbo marcado. Cuando se desee medir un rumbo hacia un punto geográfico, apunte cuidadosamente el instrumento como se indicara. Finalmente mediante la línea de guía lea el acimut como el caso anterior.

## **ORIENTACIÓN**

La base para orientarse en el terreno es la determinación de los puntos cardinales. Aunque esté desorientado y molesto por ello, no camine sin rumbo definido; invariablemente terminará extraviado, sediento, agotado y habrá empeorado su situación. Una antigua pista para retomar el rumbo puede ser conocer que el sol sale por el este y se pone al oeste, indicando el norte al mediodía. En Sudamérica, de noche, con un poco de práctica es muy fácil orientarse por el método de "La Cruz del Sur". Corresponde a un grupo de estrellas que pueden verse perfectamente en toda época del año y en especial a mediados de mayo. Están dispuestas en forma de cruz. Prolongando imaginariamente el eje mayor de éstas, tres veces hacia abajo, es posible obtener el rumbo sur.

Existen otros métodos. Pero supongamos que Ud. es una persona precavida y sacó de su mochila la brújula y la carta topográfica de la región. Como primer medida, deposite ambas cosas sobre una superficie plana y haga coincidir el norte del lugar con el de la hoja impresa o sea donde se lee el título. Para ello ponga en paralelo el norte del mapa con el de la aguja magnética. Luego habrá que reconocer visualmente la zona y ubicar los accidentes naturales del área en la carta (montañas, ríos, etc.). Es decir, en base a ellos, se determinará en la carta topográfica el lugar donde Ud. se encuentra. Luego determine el camino a seguir.

Cuando maneje la brújula, aléjela de cualquier masa metálica o campo magnético que necesariamente alterará cualquier medición. No es nada raro que algún "despistado" intente orientarse con una brújula manual dentro de un automóvil o al lado de un transmisor de radio. Aleje dicho instrumento de cualquier masa metálica como armas, linternas, cuchillos, etc.

## **CÁLCULO DE DISTANCIA**

En numerosas oportunidades durante las travesías siempre habrá necesidad de saber la distancia que se encuentra un determinado punto de referencia que observamos. Como se supone que nadie de nuestro grupo lleva instrumento alguno de medición, lo mejor será recurrir al siguiente sistema: cada uno de los integrantes deberá individualmente apreciar la distancia que interpreta se

encuentra el referido punto que se observa a la distancia. Luego Ud. sume todas esas cantidades y divídalas por el número de personas que participaron en el cálculo. De esa manera se obtendrá un promedio muy aproximado de esa distancia. Se tendrá en cuenta que las condiciones atmosféricas inciden en los cálculos de distancia. Tanto es así que, un observador terrestre aprecia distancias diferentes según determinadas circunstancias.

<b>Se aprecian distancias mayores a las reales</b>	<b>Se aprecian distancias menores a las reales</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Con el sol de frente</li> <li>- Con tiempo lluvioso</li> <li>- Nublado</li> <li>- En los crepúsculos</li> <li>- En superficies rectas (caminos, costas)</li> <li>- En cuestas ascendentes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- En los días claros y diáfanos</li> <li>- Con el sol detrás</li> <li>- En planos lisos (playas, salinas, agua, nieve)</li> <li>- En cuestas descendentes</li> </ul>

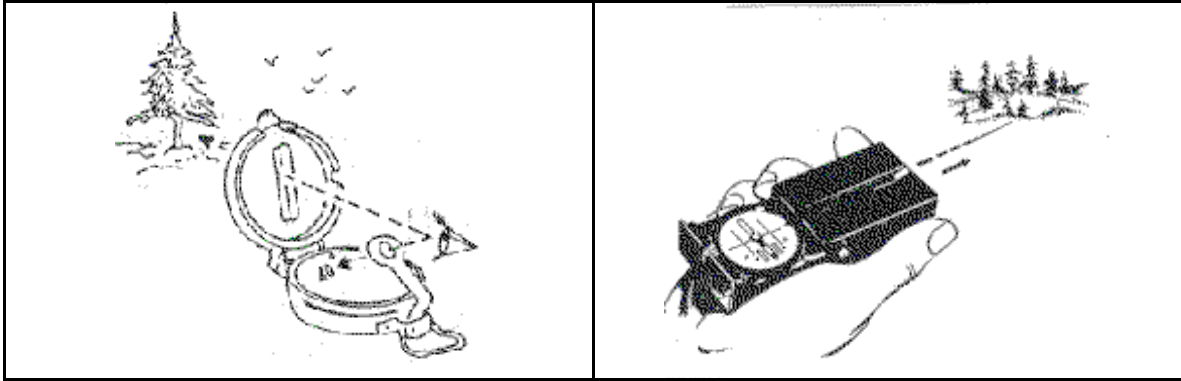
### **NAVEGACIÓN TERRESTRE**

El limbo graduado de una brújula como se explicó es un disco cuya numeración aumenta conforme a los grados. Para hacer una navegación terrestre a pie, sólo debemos disponer de una brújula del tipo militar y un papel para anotar el azimut (grados que marca la brújula) y los pasos que damos al caminar. No es imprescindible un mapa. Se registrará el "punto inicial" (PI) y el "punto terminal" (PT). Para ello tendremos que apuntar en la dirección de nuestra marcha hacia un objeto algo lejano. Una vez detenido el limbo graduado, se podrá leer con sólo mirar hacia abajo. Ejemplo: PI rumbo 40°. Se caminará hacia dicho punto contando los pasos. Al llegarse al mismo o al primer cambio obligado de dirección, mida como en el caso anterior el nuevo azimut, anote los grados y la cantidad de pasos. Así sucesivamente cada vez que haya un cambio de rumbo. Mejor aún si anotamos el tiempo tardado.

#### **Lectura de rumbos**

Como se explicó no haga mediciones cerca de metales, líneas de alta tensión, etc. El sistema de navegación terrestre, es útil para señalar una senda que luego nos llevará a un determinado lugar muy difícil de encontrar.

Como interesante motivo de enseñanza, consiga una brújula y una carta topográfica del lugar donde pasará sus vacaciones. Después ubique el punto donde se piensa llegar. Practique estas enseñanzas. Desdoble la escala, mida distancias, calcule tiempos de marcha y compruébelos.



Esta ejercitación le permitirá leer un mapa de un simple vistazo, adquiriendo conocimientos de orientación muy útiles. Desde hace algunos años la orientación por mapa es un deporte popular en Europa y en los EE.UU. donde se organizan con gran entusiasmo competencias al aire libre.

### **GLOBAL POSITIONING SYSTEM (GPS)**

Constituye un excelente sistema para ubicar rápidamente la longitud, latitud y la altimetría de quien posea este maravilloso instrumento y cuente con un transmisor para pedir auxilio. Pero es un error pensar que un GPS. Puede reemplazar al uso cotidiano de la cartografía como se explicó anteriormente. Básicamente, una carta topográfica, una brújula y un GPS. conforman un excelente equipo, pero con diferentes funciones.

### **EL CUIDADO DE LA CARTOGRAFÍA**

Personalmente respeto a todo aquel que al igual que un libro cuida el material cartográfico. En tal sentido debo recordar que basta solamente una breve salida para que el mapa que nos acompaña se deteriore rápidamente. El viento, la lluvia y el trato en campamento estropean un plano aún antes de finalizar nuestro viaje. Lo más indicado es introducirlo en una bolsa rectangular hecha por nosotros mismos de buen plástico transparente. Se deben coser los bordes a máquina dejando un costado abierto para ir poniendo nuevos mapas. De esa manera podremos leer dos planos de ambos lados de la funda, marcar rumbos y otras escrituras hechas sobre el plástico a la vez que el papel estará protegido de cualquier inclemencia.

### **UNOS CONSEJOS**

Hago notar que, como no existe un manual de supervivencia aplicable para todo el planeta, es fundamental obtener bibliografía específica de la zona elegida. A todos recomiendo la sana costumbre de informar a la autoridad jurisdiccional más cercana respecto a nuestras intenciones: ruta elegida, campamentos, etc. Además de asesorarse sobre la factibilidad de sus proyectos, este simple trámite podrá evitar serios inconvenientes. Finalmente, si planea un viaje de aventuras,

consiga una carta topográfica del lugar y una brújula buena. De lo contrario busque un baqueano de la zona. No tiene otra alternativa.

© Lecturas: Educación Física y Deportes, Revista Digital, Año 2, No. 11, Buenos Aires, POctubre de 1998. Reproducida con permiso del autor.

© Boletín Informativo de la Asociación de Montañismo y Exploración de la Universidad Nacional Autónoma de México.