



APUNTES CARTOGRÁFICOS

“Nociones de escala, rumbo y azimut”

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PATAGONIA SAN JUAN BOSCO COMPILADO
FACULTAD DE HUMANIDADES Y CIENCIAS SOCIALES
DEPARTAMENTO DE GEOGRAFÍA

Septiembre 2016



LA ESCALA DE LOS MAPAS

Cuentan que cuando una embarcación pirata aparecía por el horizonte, el vigía desde lo alto de la cofa del barco del Almirante Nelson le avisaba voceando expresiones tales como: "¡Almiranteeee! ¡Piratas a babooooo!!!!
Rápidamente Nelson bajaba a su camarote, abría un baúl, sacaba un viejo papel doblado y leía su contenido afanosamente antes de volver a cubierta a dar las órdenes oportunas. Los piratas siempre caían vencidos. Cuando murió Nelson, su conrmaestre, ante el aviso de piratas, y sin la experiencia que confería la lectura del secreto del baúl, bajó rápidamente al gabinete del Insigne Almirante, abrió el baúl, y leyó con veneración el contenido del viejo papel. Allí

ponía:

Babor = Derecha

Estribor = Izquierda

En el baúl de los viejos cartógrafos encontraríamos:

Escalas grandes = Denominador pequeño = Muchos detalles

Escalas pequeñas = Denominador grande = Pocos detalles

Necesariamente las representaciones cartográficas de la Tierra o partes de ella deberán ser menores que el original representado. Esta relación existente entre la representación en el papel y la distancia original en el espacio geográfico se denomina escala, y puede tener cualquier valor, aunque por comodidad se eligen cifras "redondas". La representación se hace por medio de una fracción:

$E = a/A$ o bien $E = a:A$; en donde "a" representa el valor en cm. en el mapa y "A" su correspondencia en el terreno real (también expresada en cm).

En el mapa la escala puede indicarse de dos maneras:

1.- Escala numérica: que se expresa por ejemplo de la siguiente manera: $E = 1:1000000$.

2.- Escala gráfica: que muestra un dibujo para representar la fracción de la escala numérica de forma gráfica.

Cuando un lector no habituado a trabajar con escalas, se encuentra con gráficos como el de la Figura 1, se hace más fácilmente la idea de lo que representa la reducción de la escala del mapa, que si se indica sólo mediante la escala numérica. Además tiene la ventaja de poder realizarse copias aumentadas o disminuidas sin que se modifique la información de la escala. Recordemos que, al momento de realizar una fotocopia de una carta topográfica, la escala numérica siempre varía y no sirve para calcular distancia; la escala gráfica en cambio sí se mantiene constante.

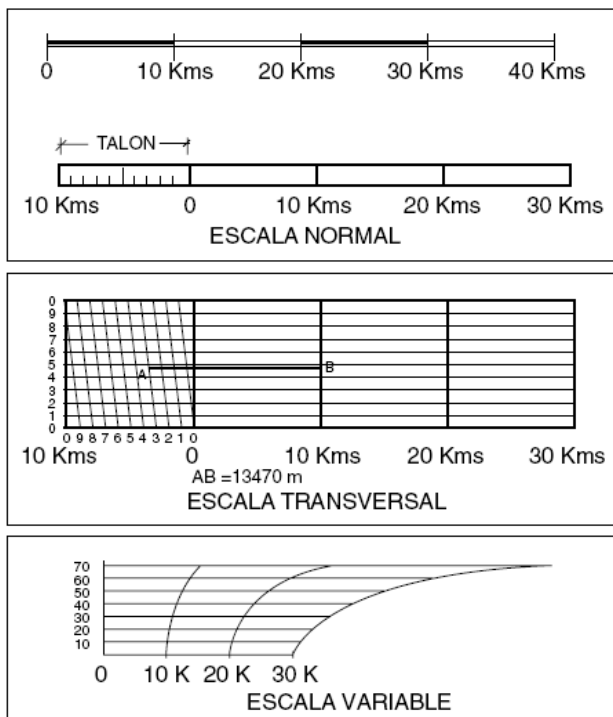


Figura 1: Modelos de escalas gráficas.

Una cuestión no menor radica en la necesidad de poder realizar inmediatas transformaciones de las unidades de nuestro sistema métrico. Como geógrafos, las Unidades de Longitud que cierta vez nos enseñaron en el colegio, necesariamente debemos reconocerlas y utilizarlas de manera habitual. Con ellas podemos conocer las distancias entre dos puntos en cualquier producto cartográfico. Aquí un cuadro a memorizar nuevamente:

<i>Kilómetro</i>	<i>Km.</i>	<i>1.000 m.</i>
<i>Hectómetro</i>	<i>Hm.</i>	<i>100 m.</i>
<i>Decámetro</i>	<i>Dm.</i>	<i>10 m.</i>
<i>metro</i>	<i>m.</i>	<i>1 m.</i>
<i>decímetro</i>	<i>dm.</i>	<i>0,1 m.</i>
<i>centímetro</i>	<i>cm.</i>	<i>0,01 m.</i>
<i>milímetro</i>	<i>mm.</i>	<i>0,001 m</i>

El conocimiento de estas medidas nos permitirá saber inmediatamente que, por ejemplo, en una escala numérica de una carta que indique 1: 100.000 (1 cm. en el papel es igual 100.000 cm. en el terreno real), significa que cada centímetro en cualquier lugar de esa carta indica siempre 1000 metros o bien 1 km.

TRABAJANDO CON DIRECCIONES. CONCEPTOS DE RUMBO Y AZIMUT. SU APLICACIÓN EN EL TERRENO

Hoy en día los avances tecnológicos han logrado que contemos con elementos que nos facilitan enormemente el trabajo de ubicarnos y ubicar en el espacio cualquier variable que una persona requiera posicionar. Pero no siempre un GPS está al alcance de todos, incluso en el terreno esta tecnología puede dejar de funcionar. Por ello siempre es valioso volver a los elementos tradicionales, que conociendo su manejo nos permiten también dar utilidad real a los conceptos que abordamos en esta Unidad 4: distancias, rumbo y azimut.

Antes de detenerlos en ellos, debemos partir por un concepto clave: “**dirección**”. Ella será finalmente la razón de utilizar aquellos tres anteriores conceptos.

A las “direcciones” las definiremos como líneas rectas desde un punto de inicio de un itinerario (posición) hasta un punto de destino (otra posición). Estas líneas rectas podemos trazarlas en una carta, podemos observarlas en el terreno a través de referencias o podemos observarlas en la brújula o en un GPS.

A estas direcciones las mediremos como ángulos; y como a los ángulos tenemos que medirlos desde una línea de “inicio 0” o línea de base, se ha establecido el N (norte) como línea de base a partir de la cual comenzaremos a medir en el sentido de las agujas del reloj.

Observemos las siguientes figuras. Allí se puede ver el Norte que se comporta como la línea de base y un ángulo que se formó al establecer un destino adonde llegar. Ese ángulo será nuestra dirección a tomar.



Figura 2: Esquema de “dirección”.

Se coincide con que el sistema de medición más utilizado es el sexagesimal que divide a una circunferencia en 360° . Es decir que si nos pensamos detenidos en un lugar determinado, podemos establecer una dirección hacia cualquiera de los lados en que giremos. Es así como tendríamos la posibilidad de medir 360 posibles direcciones, como se observa en la Figura 3.



Figura 3: si nos posicionamos en el centro de esta imagen, observamos las 360 posibilidades de establecer una dirección hacia cualquier punto cardinal.

Entonces a partir de ahora podemos expresar las direcciones como ángulos con respecto al N (norte). Ej: 10° , 50° , 195° , 240° , 320° , etc.

Pero es importante aclarar que existen 3 nortes, 3 líneas de base desde las cuales podremos medir las direcciones. Ustedes ya lo han podido leer en la bibliografía base.

NORTE GEOGRÁFICO O VERDADERO: es aquel que utilizan los meridianos locales como líneas de base. Estos meridianos convergen en el polo Norte geográfico.

NORTE MAGNÉTICO: que utiliza el polo Norte magnético como línea de base para medir direcciones en el terreno con la brújula que se alinea automáticamente con el mismo.

NORTE DE COORDENADAS, DE CUADRÍCULA O CARTOGRÁFICO: es el que se utilizan las líneas verticales de la red de coordenadas planas impresas en las cartas topográficas como líneas de base.

Entonces si llegáramos a utilizar cartas topográficas y brújulas como herramientas de orientación, estaremos midiendo direcciones sobre dos sistemas distintos que utilizan distintos nortes como línea de base.

Cuando midamos una línea de dirección en la carta topográfica, estaremos utilizando como línea de base el Norte de coordenadas, de cuadrícula o cartográfico. Ese ángulo se denominará **ANGULO DE DIRECCION** o **AZIMUT PLANO**.

Cuando midamos una dirección en el terreno con la brújula, sobre una referencia, estaremos utilizando como línea de base en Norte magnético y el ángulo que midamos se denominará **RUMBO**.

Y si medimos el ángulo formado por una línea de dirección utilizando como línea de base los meridianos que convergen en el Norte Geográfico, estaremos midiendo el Azimut.

Al existir tres nortes, si medimos la dirección entre dos posiciones, tenemos que prestar atención cual es el norte que estamos utilizando como línea de base. Por ejemplo: al medir una dirección en la carta estaremos utilizando el Norte de coordenadas, de cuadrícula o cartográfico y si esa misma dirección la medimos en el terreno con la brújula estaremos utilizando como línea de base el Norte magnético. Si bien es la misma dirección, habrá una diferencia que se denomina **DESVIACION MAGNETICA**.

Llevado a la práctica este concepto: si medimos una dirección sobre la carta obteniendo un **ANGULO DE DIRECCION** o **AZIMUT PLANO** e inmediatamente queremos utilizarlo con la brújula en el terreno para empezar a caminar, tenemos que corregir la **DESVIACIÓN MAGNETICA**. Es decir tenemos que transformar un **ANGULO DE DIRECCION** o **AZIMUT PLANO** en un **RUMBO**.

¿Cómo corregir la desviación magnética?

Primero hay que conocer el valor de la desviación (en grados) y segundo hay que conocer si la desviación es E u W.

Una vez conocidos estos dos datos tenemos que seguir la siguiente regla:

Si la desviación magnética es W:

Para transformar el ángulo de dirección o azimut plano en un rumbo. El valor de la desviación se **SUMA**.

EJEMPLO I:

- Ángulo de dirección 145° (dirección medida sobre la carta)
- Valor de la desviación $2^\circ W$
- Para pasar a Rumbo, utilizar la brújula y comenzar a caminar en esa dirección: $145^\circ + 2^\circ =$ rumbo 147°

Si la desviación magnética es E:

Para transformar el ángulo de dirección o azimut plano en un rumbo. El valor de la desviación se **RESTA**.

EJEMPLO II:

- Ángulo de dirección 145° (dirección medida sobre la carta)
- Valor de la desviación $2^\circ E$
- Para pasar a Rumbo, utilizar la brújula y comenzar a caminar en esa dirección: $145^\circ - 2^\circ =$ rumbo 143°