

Tema 1: ORIENTACIÓN EN EL MEDIO

Técnicas de orientación en el medio natural

Según la R.A.E. orientación es la “acción de orientar o colocar una cosa con respecto a un punto fijo”. La segunda acepción es la de “posición o colocación de una cosa respecto a los puntos cardinales.”

Podemos entender entonces, que orientarse implica la capacidad de situarnos en el espacio, identificando el punto de origen y de llegada. Para ello nos serviremos de los cuatro puntos cardinales: Norte (N), Sur (S), Este (E) y Oeste (W). El punto de referencia nos servirá para situarnos en el plano y señalar una posición, sin ésta no tendría validez el posicionamiento, puesto que no podríamos orientarnos, no sabríamos a dónde ir o desde dónde partir.

Cuando estamos en un medio natural y queremos orientarnos, podemos hacerlo de dos maneras: utilizando los medios que tenemos a nuestro alcance, o bien a través del uso de la tecnología.

Las técnicas basadas en la orientación natural, emplean la vegetación, los astros, las características naturales del lugar, los caminos..., para poder establecer el punto de posición y orientarnos. Son técnicas fáciles de utilizar, y no requieren llevar ningún material accesorio. Las desarrollaremos más ampliamente en apartados posteriores.

Por otro lado, en el mercado existen multitud de aparatos que pueden emplearse para la ubicación en el terreno, como puede ser una brújula, los mapas o los GPS.

Para utilizar la brújula en marcha, colocaremos nuestra mano frente al pecho, y pondremos la brújula encima de la palma, de un modo completamente plano. Si lo que queremos es emplearla sobre un mapa, pondremos a éste en una superficie plana, y la brújula sobre él.

Para conocer nuestro rumbo, o bien el ángulo respecto a la posición de un objeto con sus puntos cardinales, nos fijaremos en lo que marca la brújula: si señala 0° , el objeto se encuentra en el Norte (N), si marca 90° , indica que el objeto se encuentra al Este (puesto que lo que hace es formar un ángulo de 90° respecto al Norte).

Durante este tema trataremos todos los métodos y técnicas empleados para la orientación, tanto en el medio natural como en el urbano.

Norte magnético y norte geográfico

A la hora de trabajar con los mapas y las brújulas para orientarnos, es necesario establecer una diferenciación respecto al norte geográfico, y al norte magnético.



□ El Norte Geográfico (NG) o Norte Verdadero, es el punto donde se cortan todos los meridianos, coincidiendo por tanto, con el eje imaginario de rotación de la tierra. Es lo que conocemos como Polo Norte. De ahí que hablemos de Polo Norte Geográfico (PNG).

□ El Norte Magnético (NM) es el punto donde van a coincidir, la mayoría de las líneas de fuerza del campo magnético terrestre. Por tanto éste será el punto que nos señalará la brújula, y no es coincidente con el norte geográfico.

Este punto (NM) no es un punto fijo, sino que se va desplazando lentamente, y en la actualidad el Polo norte magnético de la Tierra se sitúa a unos 1.600 Km. del Polo Norte Geográfico (PNG). Magnéticamente se trata de un Polo Sur, y no se trata de un Polo Norte, sin embargo es designado así para no confundirlo en la navegación.

Hay que entender que la tierra crea un campo magnético, gracias a las corrientes eléctricas que se producen por los movimientos de los metales líquidos, que se encuentran en el núcleo. De este modo la tierra actúa como un imán con dos polos magnéticos: el norte y el sur.

A la diferencia existente en los grados del norte magnético y el norte geográfico se le denomina declinación magnética.

La declinación es un valor constante que también va variando con el tiempo, y con el lugar de la tierra donde se mida. Por ejemplo la declinación magnética en España es muy baja - alrededor de $-1,5^\circ$ - en comparación con la de Finlandia, que está en torno a $-14,5^\circ$ aproximadamente.

Tipos de coordenadas: geográficas, geodésicas, planas, polares.

A la hora de acercarnos al estudio de la tierra y establecer sus cálculos, hay que tener en cuenta que no es una esfera perfecta, tiene los polos achatados, por lo que se le denomina geoide.



A través de las coordenadas geográficas, podremos establecer cada ubicación de la tierra mediante el empleo de números, letras o símbolos. En este apartado vamos a ver varios tipos de coordenadas empleadas.

1- Sistema de Coordenadas Geográficas (GCS – Geographic Coordinate System).

Para definir las ubicaciones en la tierra, este tipo de sistema emplea una superficie esférica con tres dimensiones. Para ubicar un punto sobre una superficie terrestre, utilizan los valores de latitud y longitud. Estos valores son ángulos medidos desde el centro de la tierra, hasta un punto en la superficie.

A las líneas horizontales se las denomina paralelos, y son líneas de igual latitud. Las verticales son los meridianos, y son líneas de igual longitud. Estas líneas abarcan todo el globo terráqueo, formando una red cuadrículada denominada retícula.

El ecuador es la línea de latitud que está en el punto medio de los polos, e indica la latitud cero. Por su parte, la línea de longitud cero es el meridiano base. La mayoría de los sistemas geográficos toman como meridiano base el de Greenwich (Inglaterra).



Con estos puntos, el globo terráqueo se divide en cuatro cuadrantes geográficos, donde el norte y el sur están encima y debajo del ecuador, y el oeste y el este a la izquierda y derecha del meridiano base.

Pueden mostrarse en los siguientes formatos:

- 1.- Grados Polares o Decimal Degree (DD): ej. 49.500-123.500.
- 2.- Grados Minutos o Degree Minute (DM): ej. 49:30.0-123:30.0.
- 3.- Grados Minutos Segundos o Degree Minute Second (DMS): ej. 49:30:00-123:30:00.

2- Sistema de Coordenadas Geodésicas.

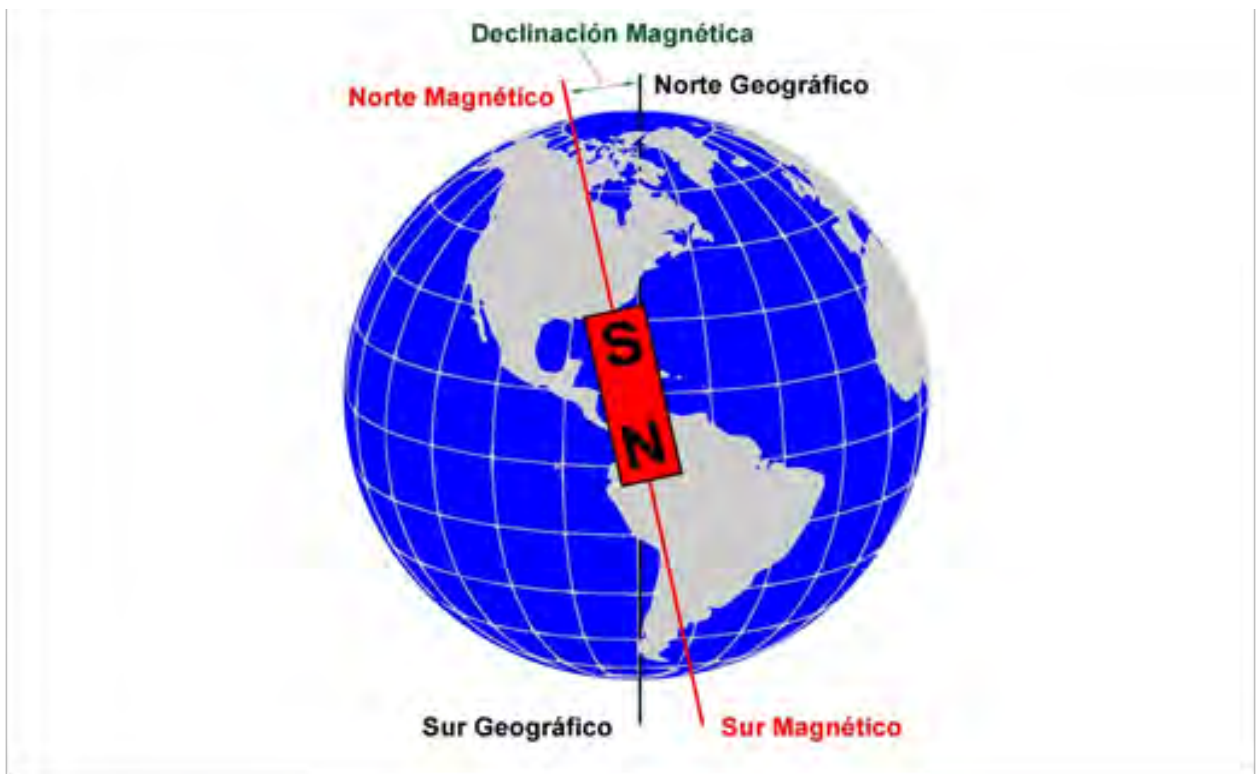
La segunda manera que existe para ubicar un punto en la superficie terrestre, es a través de las coordenadas geodésicas. En este caso la tierra estará dividida por dos semiejes, uno mayor y otro menor, siendo el centro de la elipse el geocentro. De este modo las coordenadas geodésicas serán:

- La latitud geodésica: es el ángulo tomado hacia el norte, que forma el plano ecuatorial con la perpendicular que cruza la línea normal, en el punto de la superficie terrestre.
- La Longitud geodésica: es el ángulo tomado hacia el este, formado por el meridiano geodésico del punto del cálculo, y el meridiano geodésico origen.
- La altura geodésica o elipsódica: es la distancia existente entre la elipsoide de referencia y un punto. Esta distancia se medirá a lo largo de la perpendicular, hacia arriba y siempre será positiva.

3- Sistema de Coordenadas Planas.

Para representar una ubicación en un mapa, en un plano, es decir trasladarlo de una figura geométrica a un plano, utilizamos un sistema de coordenadas X e Y.

Estas dos coordenadas se definirán por un par de ejes ortogonales, que se situarán en un punto origen en el plano.



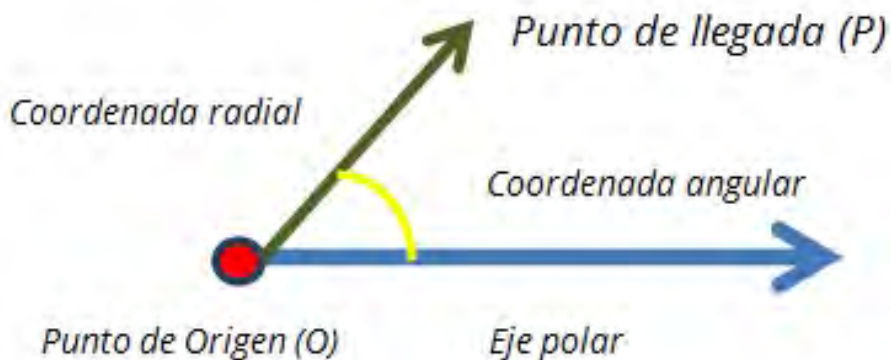


- La coordenada X (eje de abscisas), parte de una línea que va Oeste a Este, y sus valores serán positivos hacia el Este y Negativos hacia el Oeste.
- La coordenada Y (eje de ordenadas), parte de una línea que va de Norte a Sur, tomando valores positivos hacia el norte y negativos hacia el sur.

4- Sistema de Coordenadas Polares

El Sistema de Coordenadas Polares es un sistema bidimensional, es decir se utilizan dos dimensiones para representar cada punto en un plano. Dicho punto se define por una distancia y un ángulo.

Al punto de origen del plano (O) se le asigna el valor 0, desde este punto parte una línea recta denominada Eje Polar (OL). El eje polar equivaldría a la línea de coordenada X en el sistema de coordenadas planas.



El ángulo que se forma entre el Eje Polar y la recta, es denominado Coordenada angular.

A la distancia entre el punto de origen (O) y el punto de llegada (P), es lo que se conoce como coordenada radial o vector.

Latitud y longitud geográficas

Como venimos indicando en apartados anteriores, para poder localizar un punto en un mapa geográfico, necesitamos unas coordenadas: la latitud y la longitud.

La latitud o paralelo horizontal nos da indicación de un punto situado al norte, o al sur de la línea del ecuador. Recordemos que el Ecuador es el paralelo con mayor longitud, abarcando desde los 0° a los 90° de los polos norte y sur. La latitud divide al globo terráqueo en dos hemisferios, el norte y sur, y se mide en grados sexagesimales.

La Longitud o meridiano vertical, nos indica si un punto está situado al Este o al Oeste del meridiano de referencia. Parte de los 0° del Meridiano de Greenwich y va hasta los 180° del meridiano opuesto, también denominado antimeridiano. Al igual que la latitud se mide en grados sexagesimales.

Paralelos y meridianos

Recordemos estos conceptos. Para facilitar el estudio de la tierra y tomar puntos de referencia, estableceremos líneas imaginarias verticales, que trazamos desde el Polo Norte al Sur, los meridianos. A su vez estas líneas se cortan de modo transversal por otras, a las que hemos llamado paralelos. De este modo el globo terráqueo, se divide en cuadrículas (retículas), y es más fácil establecer los puntos de referencia en el mismo.

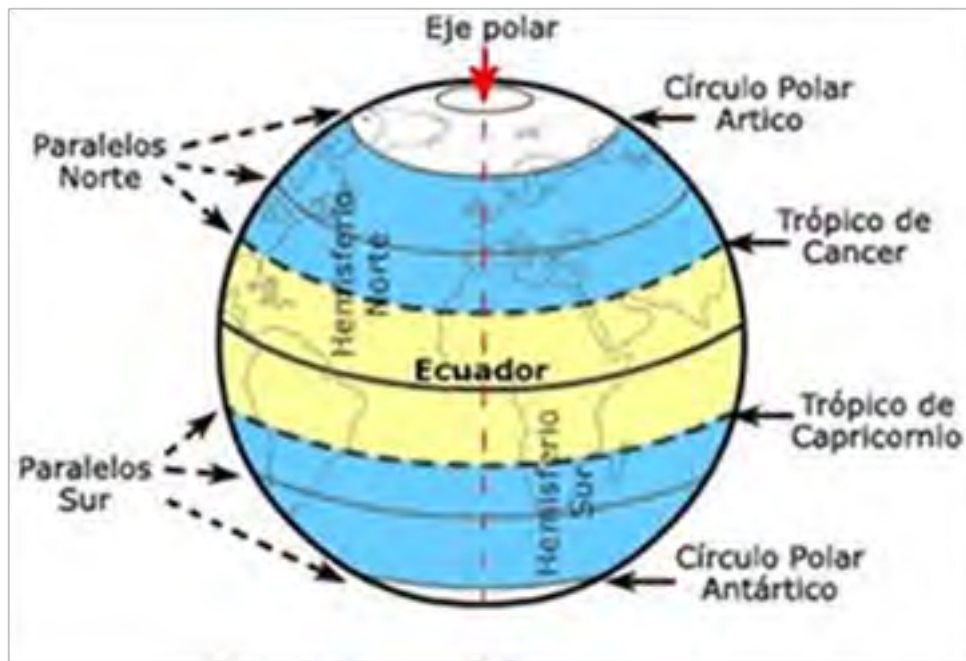
Hemos hablado del paralelo que se sitúa en el medio del globo terráqueo, y que sirve de referencia para dividir al mismo en dos hemisferios, el norte y el sur, es el Ecuador. Pero existen otros paralelos como son el trópico de Cáncer y el de Capricornio. El trópico de Cáncer se sitúa en el hemisferio norte, por tanto al norte del ecuador, mientras que el trópico de Capricornio se sitúa en el hemisferio sur, por tanto por debajo del Ecuador.

Del mismo modo al norte y sur encontramos respectivamente los círculos Polares Ártico y Antártico.



Para orientar y localizar un ÁREA en un mapa emplearemos la dirección y el buzamiento.

- La dirección la calcularemos igual que hemos visto con las líneas en el párrafo anterior.
- El buzamiento: el buzamiento de un área es la inclinación de los estratos materiales, las fallas, etc. Por lo que el buzamiento se calculará igual que la inclinación en las líneas.



Métodos naturales de orientación

Como venimos desarrollando a lo largo del tema, a la hora de orientarnos en un medio, podemos emplear diversas técnicas y métodos. También sabemos que no es lo mismo orientarse en un medio natural, que en el medio rural, puesto que los elementos con los que nos encontramos a nuestro alrededor son distintos.

En este apartado vamos a centrarnos en el estudio de los métodos naturales de orientación, es decir vamos a prescindir de las innumerables herramientas de las que disponemos en el mercado, y vamos a utilizar "herramientas naturales". Para ello el día o la noche, nuestros conocimientos, el lugar, etc.

Orientación Según los astros

Sabemos que el sol sale por el Este y se oculta por el Oeste, por lo que la posición del astro y la sombra que proyecta, puede servirnos de guía para orientarnos en el medio natural.

España se sitúa en el hemisferio norte -por encima del Ecuador-, por lo que cuando el SOL alcance su cenit -recordemos el punto más alto-, apuntará hacia el Sur. Mientras que si nos encontráramos en un país situado en el hemisferio sur, sería al contrario, apuntaría hacia el norte.

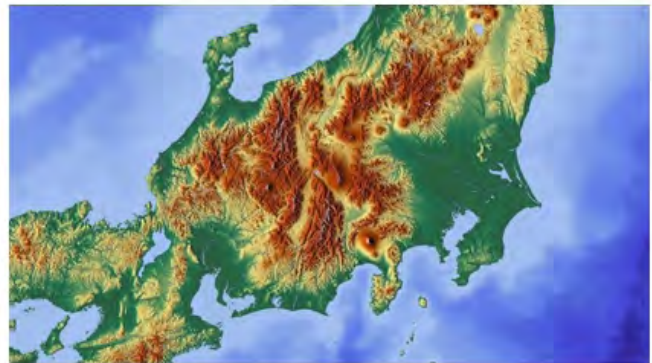
Por otro lado con la proyección de la SOMBRA del sol, podemos orientarnos siguiendo diversos métodos (Wiseman 1986).

1. Método del palo de sombra sencillo: con este método y observando la evolución de la sombra del sol, podremos determinar la dirección Este-Oeste.

- Colocamos un palo en posición vertical, en una superficie plana del terreno.
- Marcamos el punto de la sombra con una piedra, o hacemos una marca.
- Contamos 15 minutos y volvemos a marcar una nueva zona de sombra.



Mapa político

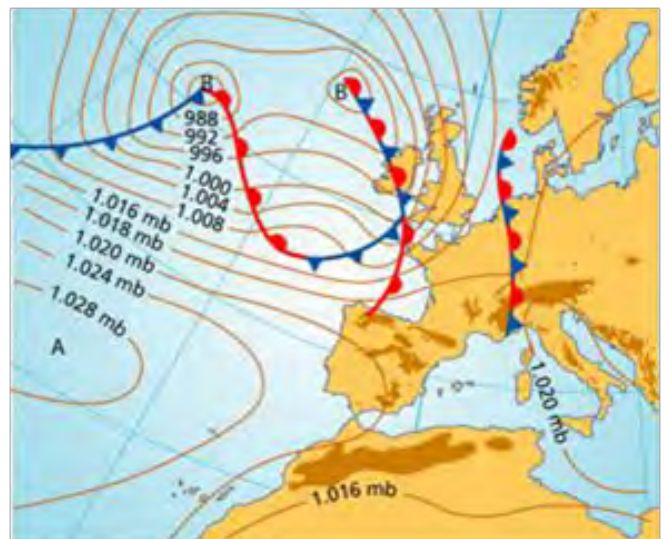


Mapa Físico o topográfico

Mapa histórico: representarán acontecimientos históricos. Un ejemplo puede ser el mapa que se realizó sobre los distintos bandos que había en la Gran Guerra.



Mapa del tiempo: los que representan los valores de los elementos meteorológicos, como pueden ser las borrascas, anticiclones, presiones, velocidad del viento, etc. Son los utilizados para mostrar las predicciones meteorológicas.





cultural, nivel socioeconómico, etc. Con estos datos se podrán establecer las infraestructuras determinadas en cada población a nivel administrativo.

Mapas agronómicos: Este tipo de mapas describen gráficamente el uso del suelo con fines agrarios y productivos. Se representan los cultivos y los sistemas de aprovechamiento del suelo.

Simbología y leyenda de planos urbanos

Hemos visto en epígrafes anteriores que un plano urbano es la representación gráfica de las calles de una ciudad, municipio o población.

Su simbología es muy simple y general, informando del tipo de vía, red de transporte, situación de instituciones públicas, puntos de interés turístico, hospitales, etc. Se representa la realidad con símbolos. Algunos ejemplos de esta simbología son:

Suelen ir acompañados de una leyenda donde expliquen y determinen el nombre de la calle, monumento, red de transporte, etc. Esta suele ir en la parte inferior del plano.



| | |
|--|--|
| Centros sanitarios, hospitales, centros de salud | |
| Ayuntamientos, casas consistoriales | |
| Cementerios | |
| Restaurantes | |
| Playas | |
| Parada de autobús | |

Interpretación de mapas y planos

A la hora de interpretar un mapa o plano, consideraremos lo que nos indique en las leyendas y las normas establecidas y consensuadas de interpretación.

Ya hemos visto algunos símbolos que pueden contener los mapas, aunque en función del tipo de mapa puede contener simbología específica.



Veremos los símbolos, su equivalencia y significado, y localizaremos dónde se encuentran en la realidad.

En cuanto a las normas que son comunes en la interpretación de los mapas, tendremos en cuenta lo siguiente:

- Los mapas topográficos nos indican la declinación magnética del lugar, para que podamos guiarnos con la brújula.
- Los mapas de regiones o países muestran las coordenadas longitud y latitud en sus esquinas, o mediante meridianos y paralelos. Utilizando esos datos podemos hacer una interpolación con una regla de 3, para saber las coordenadas geográficas de cualquier punto de dicho mapa.
- Los mapas que representan amplias zonas de la tierra suelen especificar el tipo de proyección con la que han sido elaboradas y por tanto, nos informan también del tipo de errores que presenta.

Características y tipos de instrumentos de orientación.



Carta topográfica o mapa

Definimos mapa como toda representación de la superficie terrestre o una parte de ella, sobre una superficie plana. Las características de los mapas son:

- La representación a escala de un territorio.
- Sólo aparecen los detalles que se consideran importantes o de interés para la finalidad del mismo.
- Para la representación de los detalles se emplea la simbología.

Hemos visto que hay diferentes tipos de mapas en función de su finalidad, sin embargo el topográfico es aquel que representa los accidentes de la geografía física, elementos de geografía humana, la toponimia y las divisiones administrativas.

Los otros tipos de mapas los hemos tratado en apartados anteriores, sin embargo hay dos de ellos que no hemos tratado y que por su importancia en la orientación, vamos a considerarlos en este apartado: las cartas náuticas y las cartas aeronáuticas.

□ Las cartas náuticas: o cartas marinas son aquellas utilizadas por los marineros, donde se describen las aguas navegables, profundidad de las mismas, tierras adjuntas, puertos, construcciones cercanas, peligros que puedan encontrar, etc. Son representaciones gráficas muy útiles para la navegación náutica.

□ Las cartas aeronáuticas: son las representaciones gráficas de la tierra en la que se describen las rutas y los elementos necesarios para que los pilotos las ejecuten sin mayor problema.



Brújula

Uno de los instrumentos que nos permite orientarnos en el medio, es la brújula. Su funcionamiento se basa en el magnetismo terrestre, y a través de una aguja imantada nos va a señalar el norte magnético terrestre.



El campo magnético se genera a través del movimiento de los metales ferromagnesianos de manera inversa, entre el núcleo interno y el externo. De este modo la tierra funciona como si fuera un imán gigante. Gracias a este instrumento, podremos determinar la dirección Norte-Sur.

Si recordarnos en epígrafes anteriores señalábamos que en el Polo Norte y el Polo Sur convergían las líneas de fuerza del campo magnético terrestre, por lo que la brújula aquí no funcionará ya que no puede alinearse y señalar de modo correcto el Norte.

La brújula está formada por una aguja imantada que suele ser de dos colores, rojo y negro (o azul). O bien tiene indicaciones Norte-Sur, una flecha, etc. (ver imagen). Cuando el lado rojo esté alineado con el Norte (N) de la brújula, estaremos bien orientados.

Hay muchos tipos de brújula, en cuanto a materiales fundamentalmente. La mayoría, y más económicas están fabricadas en plástico sólido. Podemos encontrar las siguientes partes en la brújula:

- La base: es la parte que sostiene a la brújula y suele estar fabricado de plástico duro.
- El anillo graduado giratorio: situado sobre un cilindro que contiene la base de plástico, el círculo está dividido hasta completar los 360° del círculo. La distancia mínima de las divisiones son de 2 grados.
- La aguja: hemos dicho que está imantada o es magnética. Se sitúa dentro del cilindro, al igual que el anillo giratorio. La aguja está sumergida en aceite para que el movimiento sea lo más desacelerado posible. Como hemos señalado al comienzo del punto, esta aguja es atraída por el campo magnético de la tierra, y nos señala el Norte.
- Flecha orientadora: situada debajo de la aguja magnética.
- Punto de lectura: situado sobre la numeración de las divisiones del anillo giratorio, es un punto blanco que nos sirve para realizar las lecturas necesarias con la brújula.
- Flecha de dirección de viaje: es la opuesta a la flecha orientadora.

Altímetro

Otro de los instrumentos utilizados para la orientación es el altímetro. Este aparato lo que mide es la altura de un objeto, por encima de un nivel o superficie determinada.

Es decir nos indica la altitud a la que nos encontramos, tomando como punto de referencia el nivel del mar. Este nivel no es constante en todas las líneas de costa, por lo que cada país habrá de determinar cuál es ese punto. En el caso de España, el nivel de referencia es la costa de Alicante.

Si lo trasladamos al mundo del senderismo por ejemplo, podemos utilizar el altímetro para orientarnos, puesto que sabremos a la altura sobre el nivel del mar, a la que nos encontramos y seguiremos la curva de nivel. Esta curva representa la cota a la que nos hallaríamos, y de este modo podremos ubicar nuestra posición.

El altímetro mide el peso de la columna de aire atmosférico, es decir la presión atmosférica. El aire pesa y ese peso que ejerce el aire, es lo que se define como presión atmosférica, mediante una membrana. Cuanto más alto nos encontramos, menor peso tendrá la columna de aire que tenemos sobre nosotros.

Pueden presentarse errores de medida debido a cambios en las condiciones meteorológicas, por lo que es necesario recalibrarlo con frecuencia en una cota conocida y fiable, en función de nuestra situación.

Recordemos también que hemos indicado en párrafos anteriores, que en España se toma como referencia la costa de Alicante, pero esas referencias variarán en función de la situación geográfica en la que nos encontremos.

Barómetro

El barómetro es un instrumento utilizado para medir la presión atmosférica, y también para poder realizar predicciones meteorológicas. Su unidad de medida es el hectopascal (hPa) (100 pascales).

La relación entre la presión atmosférica y la predicción climatológica, podemos ejemplificarla con el hecho de que en aquellas zonas que poseen altas presiones, van a ser zonas con escasez de lluvias, mientras que una baja presión atmosférica, nos van a anunciar lluvias y vientos.

Fue Torricelli (1643) quien inventó el primer barómetro. Lo realizó de la siguiente manera:

- Cogió un tubo de vidrio de 850 mm de altura aproximadamente con mercurio (Hg), cerrado por la parte superior y abierto por la inferior.



- Lo posicionó por la parte abierta en un recipiente que también contenía mercurio.
- La altura que alcanza la columna de mercurio dentro del tubo, es proporcional a la presión atmosférica: por lo que 1 en atmósfera de presión equivale a 760 milímetros de mercurio (760 mmHG).

El barómetro nos será muy útil en orientación, puesto que nos ayudará a predecir los cambios meteorológicos con los que nos podamos encontrar: nubosidad, lluvias, viento.

GPS

El GPS es un sistema de posicionamiento global, conocido así por las siglas de su nombre inglés (Global Positioning System). Con este sistema podremos localizar un lugar, persona, objeto, etc. en cualquier parte de la tierra con precisión. Fue un sistema desarrollado por el Departamento de Defensa de los Estados Unidos, como un sistema de navegación de precisión con fines militares.



Para determinar la posición en el globo terráqueo, este sistema utiliza 24 satélites conocidos como la constelación NAVSTAR (Navegación por satélite con medición de tiempo y distancia), que poseen órbitas polares sincronizadas entre ellos a 20.200 km, de altitud.

Para determinar la posición utiliza la trilateración inversa: el receptor empleado para determinar la posición, localiza de modo automático al menos a tres satélites de la red, que le envían unas señales, indicando la identificación y hora de cada uno de ellos. El aparato sincroniza el reloj del GPS y calcula de este modo el tiempo que tardan en llegar las señales al equipo, midiendo la distancia al satélite con este método.

Una vez que se conocen las distancias, se determina la posición relativa con respecto a los satélites, y de este modo podemos obtener las coordenadas del punto de medición.



El GPS está formado por tres elementos:

1. El segmento espacial: está formado por la constelación de los satélites que están orbitando la tierra de manera constante. Este hecho implica que las mediciones y observaciones puedan realizarse las 24 horas del día.

2. Segmento de control: lo integran el grupo de estaciones de rastreo que están distribuidas por la superficie terrestre, y que son los que monitorizan los satélites. Su objetivo es el de estar de manera constante en comunicación con los satélites, recibiendo sus señales y determinando de forma exacta sus órbitas.

3. Segmento de usuario: está formado por los receptores (sensor de antena), y la unidad de control que emplea el usuario para manejar el GPS. Los receptores son los que registran la señal emitida por los satélites y que permite calcular el posicionamiento. Gracias a este sistema podemos conocer rutas, establecer itinerarios, calcular el tiempo que tardaremos en cubrir las mismas, etc.



En el siglo XXI se puso en marcha el sistema de navegación GALILEO, creado por la agencia espacial europea y la Unión Europea, permitiendo no depender tanto del modelo estadounidense. Con posterioridad ambos han unido sus fuerzas.



Intersección inversa o triangulación

Es un método topográfico gracias al cual, podremos localizar nuestra situación en un mapa. Entre los diferentes tipos de métodos topográficos existentes para tal finalidad, este se basa específicamente en la medición de los ángulos.

Se trata de determinar las coordenadas a través de una serie de puntos, que están distribuidos de manera triangular, y para ello partiremos de dos puntos conocidos en el terreno. Estos puntos definirán la base, y mediremos todos los ángulos de los triángulos.

Estos puntos pueden servirnos para tomar los detalles que queramos representar en un plano.

Hay diferentes tipos de intersección:

- La simple, en la que se tienen en cuenta lecturas horizontales de tres puntos de coordenadas conocidas.
- La múltiple, donde se tomarán medidas para más de tres puntos.
- La inversa, donde las observaciones angulares se realizan desde el punto P, cuyas coordenadas se quieren determinar.

Herramientas informáticas de posición geográfica.

Este tipo de herramientas son los denominados Sistemas de Información Geográfica o más conocidos como S.I.G. Estos sistemas permiten trabajar con los atributos de elementos de dimensión geográfica.

Un SIG consiste en un "sistema de hardware, software y procedimientos elaborados, para facilitar la obtención, gestión, manipulación, análisis, modelado, representación y salida de datos espacialmente referenciados, para resolver problemas complejos de planificación y gestión" (NCCIA, 1990).

La utilidad de los S.I.G es múltiple: cartografía, geografía, logística, investigaciones científicas, etc. En el tema que nos atañe, los S.I.G resultan de gran utilidad para las actividades medioambientales, puesto que permiten trabajar con un conjunto de mapas temáticos de la misma porción del terreno, y referenciadas a sus coordenadas geográficas.

De este modo tendremos información simultánea respecto a elementos diversos, que nos podamos encontrar: carreteras, caminos, vegetación, yacimientos, refugios, etc.

Una de las finalidades de estos programas, es la realización de inventarios de recursos o servicios ambientales. Durante la realización de nuestras rutas, podemos recoger los datos y las coordenadas geográficas sobre los elementos de interés que vamos encontrando (y que hemos mencionado con anterioridad), y posteriormente realizar un volcado desde el GPS.

En el caso de que realicemos trabajos de campo sobre las mismas zonas, podremos ir realizando mapas distintos con información diferente: por ejemplo mapas botánicos, mapas de rutas con elementos patrimoniales, mapas de rutas sobre poblaciones, etc.

Otra ventana para realizar los mapas a través de estos sistemas, es la posibilidad de realizar los cálculos con mayor exactitud sobre la localización de los elementos, distancias a recorrer, pendientes, etc. A la vez que podemos actualizar de manera fácil, al ir actualizando los datos que recopilamos en tiempo real con el GPS.

Dentro de los Sistemas de Información Geográfica o S.I.G, se distinguen 7 tipos de programas informáticos que vemos a continuación:

1. SIG de escritorio.

Son aquellos que se emplean para crear, analizar, editar, y mostrar los datos geográficos. Comercialmente son Gis Visor, Gis Editor y Gis analysis.



2. Servidores SIG.

Es un SIG de escritorio al que se puede acceder desde Internet.

3. Sistemas de gestión de bases de datos geográficas (SGBD).

Son aquellos que almacenan la información de referencia geográfica en bases de datos. Éstas posteriormente pueden utilizarse para llevar a cabo distintos tipos de análisis, transmitirse a otros soportes informáticos para crear mapas, localizar de forma rápida los atributos de los elementos indexados.

4. Clientes Web SIG.

Mediante estos programas podemos visualizar datos y acceder a funcionalidades de análisis y consulta de servidores SIC, mediante el uso de Internet o Intranet. Generalmente se distingue entre cliente ligero y pesado. Los clientes ligeros de Google maps sólo proporcionan una funcionalidad de visualización y consulta, mientras que los clientes pesados como Google Earth, a menudo proporcionan herramientas adicionales para la edición de datos, análisis y visualización.

5. Servidores cartográficos.

La función de este tipo de programas, es la de distribuir mapas a través de Internet.

6. Bibliotecas y extensiones espaciales:

Este tipo de programa facilita aquellas características que no son parte fundamental del programa, pero que aun así son requeridas por los usuarios de este tipo de servicio. Algunos ejemplos pueden ser:

- Herramienta leer formatos específicos: GDAL.
- Herramientas para un análisis espacial: SEXTANTE.
- Herramientas para visualizar cartográficamente datos geográficos: PROJ4.
- Herramientas para funciones geométricas fundamentales: JTS.
- Herramientas específicas de tratamiento espacial: GeoTools.

7. SIG móviles.

Estos programas permiten recoger datos de campo, a través de dispositivos móviles como Smartphone, Tablet, etc. El SIC utiliza los GPS integrados en estos dispositivos para capturar y almacenar dichos datos.

La rapidez en la recogida y tratamiento de datos, hace que estos dispositivos sean cada vez más utilizados en la planificación, y diseño de todo tipo de itinerarios.



LO QUE HEMOS APRENDIDO

- La ciencia que se encarga de elaborar y estudiar los mapas es la cartografía.
- El modo de representar gráficamente la tierra o sus elementos, es a través de los mapas a escala, gracias a los cuales podemos representar el espacio de manera proporcional, y así poder ajustarnos lo más fidedignamente posible a la realidad.
- La simbología empleada en los mapas es universal, para que pueda ser entendida por todos en todo el mundo.
- El plano es la representación gráfica de una superficie terrestre más pequeña, que la representada en el mapa.
- Los Croquis son representaciones gráficas esquemáticas, realizadas con poca precisión.
- Las cartas son la equivalencia de los planos y mapas, en navegación marítima o aérea.
- Proyección es la correspondencia matemática que relaciona los puntos de la Tierra (geoide), con los correspondientes puntos en el plano.
- Las curvas de nivel de un mapa ,son las líneas que unen los puntos del terreno que tienen una misma altura.
- Las leyendas son una parte de los mapas formada por los símbolos y los signos que representan de modo gráfico, los elementos naturales y artificiales en los mismos.
- La brújula es un instrumento que nos permite orientarnos en el medio, señalándonos el norte magnético terrestre.
- El altímetro mide la altura de un objeto por encima de un nivel o superficie determinada.
- El barómetro es un instrumento utilizado para medir la presión atmosférica, y poder realizar predicciones meteorológicas.
- El GPS es un sistema de posicionamiento global con el que poder localizar un lugar, persona, objeto..., en cualquier parte de la tierra con precisión.



≡ CUESTIONARIO 2

- 1) La ciencia que se encarga de elaborar y estudiar los mapas es la geografía.
 - a. Verdadero
 - b. Falso

- 2) El instrumento que se utiliza para medir la altura de un objeto por encima de un nivel o superficie determinada es el altímetro.
 - a. Verdadero
 - b. Falso

- 3) La Proyección es la correspondencia matemática que relaciona los puntos de la Tierra, con los correspondientes puntos en el plano.
 - a. Verdadero
 - b. Falso

- 4) El plano es la representación gráfica de una superficie terrestre más pequeña, que la representada en el mapa.
 - a. Verdadero
 - b. Falso

- 5) La brújula es un instrumento utilizado para medir la presión atmosférica, y para poder realizar predicciones meteorológicas.
 - a. Verdadero
 - b. Falso

- 6) Las leyendas son una parte de los mapas formada por los símbolos y los signos, que representan de modo gráfico los elementos naturales y artificiales en los mismos.
 - a. Verdadero
 - b. Falso

- 7) Las curvas de nivel de un mapa son las líneas que unen los puntos del terreno, que tienen diferente altura.
 - a. Verdadero
 - b. Falso

- 8) Gracias a los Servidores cartográficos se pueden distribuir mapas a través de internet.
 - a. Verdadero
 - b. Falso

- 9) Con la intersección inversa o triangulación, determinaremos las coordenadas a través de una serie de puntos, que están distribuidos de manera triangular.
 - a. Verdadero
 - b. Falso

- 10) El funcionamiento de la brújula se basa en el magnetismo terrestre, y a través de una aguja imantada nos va a señalar el norte magnético terrestre.
 - a. Verdadero
 - b. Falso