

ESTRUCTURA DEL TEMA · 9 BLOQUES TEMÁTICOS

B1	La Tierra: forma y dimensiones	geoide/elip./esfera	B2	Elementos geográficos	eje/meridianos/paralelos	B3	Coordenadas geográficas	lat ϕ / long λ
B4	Unidades de medida	SI / ángulos	B5	Escalas y mapas IGN	MTN25 / MTN50	B6	Planimetría · orientación · UTM	3 nortes / Az / Rumbo
B7	Altimetría	curvas / pendiente	B8	Accidentes del terreno	cerro / vaguada	B9	Orientación práctica	brújula / GPS

CIFRAS CLAVE DEL EXAMEN · TODAS VERIFICABLES

6.378 km · radio ecuatorial	6.357 km · radio polar	6.371 km · radio medio	40.075 km · circunf. ecuatorial	23°27' inclinación del eje	23h 56' día sidéreo (rot.)	365d 5h año trópico (trasl.)	1.852 m · milla náutica	1.609 m · milla terrestre	299.792.45860° m/s · luz (def. metro)	45860° circunf. sexagesimal
400^g circunf. centesimal	6.400 milésimas artilleras	2π rad · circunf. (SI)	60 husos UTM (6° c/u)	20 bandas UTM (8° c/u)	500.000 m · falso Easting UTM	28-31 husos UTM España	10 m equidist. MTN25	20 m equidist. MTN50	4.122 hojas MTN25	1.106 hojas MTN50
1870 mareógrafo Alicante	~24 satélites GPS (≥ 4 fix)	~20.200 km · altitud orbital GPS	~3-5 m precisión GPS civil	100% pendiente = 45°	111 km · 1° de latitud					

CONTENIDO COMPLETO · 9 BLOQUES TEMÁTICOS

BLOQUE 1 · LA TIERRA — FORMA Y DIMENSIONES

Disciplinas	Topografía : superficie terrestre en porciones pequeñas (desprecia curvatura). Geodesia : forma y dimensiones del globo completo. Cartografía : ciencia de los mapas. Fotogrametría : medidas desde fotografías. Taquimetría : levantamiento con teodolito/taquímetro/estación total.
Forma	3 niveles: Geoide = superficie REAL e irregular (nivel medio del mar prolongado, depende de gravedad local) → altitudes . Elipsoide = modelo MATEMÁTICO regular (semieje a, b) → coordenadas . Esfera = aproximación didáctica geoide \neq regular .
Elipsoides	Hayford (1924) — ED50 (España hasta 2007). WGS-84 — GPS, a=6.378.137 m. GRS-80 — ETRS89, oficial en España desde 2007 (RD 1071/2007). Diferencia ED50 \leftrightarrow ETRS89 puede superar 200 m.
Dimensiones	Radio ecuatorial 6.378 km , polar 6.357 km , diferencia ~21 km. Radio medio ~6.371 km. Circunferencia ecuatorial ~40.075 km, meridiana ~40.008 km. Aplanamiento WGS-84 = 1/298,257 . Superficie ~510 M km ² (71% océanos).
Rotación	Día sidéreo 23h 56min 4s / solar medio 24h. De oeste a este . Consecuencias: día/noche, Coriolis, achatamiento polar. Velocidad en ecuador ~1.670 km/h.
Traslación	Año trópico = 365 días, 5 h, 48 min, 46 s . Órbita elíptica: perihelio ~147 M km (enero), afelio ~152 M km (julio). Consecuencias: estaciones, solsticios, equinoccios (junto con inclinación de 23° 27').

BLOQUE 2 · ELEMENTOS GEOGRÁFICOS

Eje	Inclinado 23° 27' respecto a la perpendicular a la eclíptica · longitud ~12.714 km (el doble del radio polar).
Polos	Polos geográficos fijos (90° N/S) vs magnéticos variables. Norte magnético a ~450-500 km del geográfico (Ártico siberiano) → se mueve 35-50 km/año.
Ecuador	Círculo máximo (único paralelo que lo es), perpendicular al eje, latitud 0°, ~40.075 km. 1° de longitud en el ecuador \approx 111,32 km.
Meridianos	SEMICÍRCULOS máximos de polo a polo (NO circunferencias completas) no son paralelos entre sí . Todos miden ~20.004 km. Convergen en los polos , más separados en el ecuador. Meridiano de Greenwich = 0° (Conf. Washington 1884). Antimeridiano = 180°.
Paralelos	CIRCUNFERENCIAS completas paralelas al ecuador, perpendiculares a meridianos. Son círculos menores (salvo el ecuador) solo ecuador es máximo . Nunca se cortan entre sí. Disminuyen a un punto en los polos. <i>Real 2017-2A Q98 / 2022-Canarias Q90.</i>
Notables	Trópico de Cáncer 23° 27' N , Capricornio 23° 27' S , Círculo Polar Ártico 66° 33' N , Antártico 66° 33' S. Nota: 23°27'+66°33' = 90° (complementarios).
Cardinales	N 0° · E 90° · S 180° · O 270° + intercardinales (NE 45°, SE 135°, SO 225°, NO 315°). Rosa de los vientos clásica: 32 puntos cada 11,25°; versión 16 puntos cada 22,5°.
5 zonas	1 tórrida (entre trópicos) + 2 templadas + 2 glaciales (del círculo polar al polo). España peninsular: templada norte.

BLOQUE 3 · COORDENADAS GEOGRÁFICAS

Latitud ϕ	Ángulo con el plano del ECUADOR . Rango 0° a 90° (N o S). Mismo paralelo → misma latitud nunca 0°-180° .
Longitud λ	Ángulo diedro respecto al meridiano de GREENWICH . Rango 0° a 180° (E u O). Mismo meridiano → misma longitud nunca 0°-90° . <i>Real 2025-A Q87.</i>
Formatos	GMS (40° 25' 30" N) · grados y minutos decimales · grados decimales. Conversión: <i>Grados dec. = G + M/60 + S/3.600</i> . 1° = 60' = 3.600".
1° en km	1° latitud \approx 111 km (constante). 1° longitud varía con ϕ : 111,32 km en ecuador , 78,8 km a 45°, 0 km en los polos.

BLOQUE 4 · UNIDADES DE MEDIDA · SI · ÁNGULOS

SI · 7	Fundamentales: metro, kilogramo, segundo, amperio, kelvin, mol, candela . Metro = longitud.
Metro 1983	Longitud del trayecto recorrido por la luz en el vacío durante 1/299.792.458 de segundo (XVII CGPM) no 1/1.000.000 del cuadrante . <i>Real 2025-A Q86.</i>
Histórico	1791: 1/10.000.000 del cuadrante polo-ecuador (por París). 1889: barra platino-iridio (Sèvres). 1960: kriptón-86.
Longitud	Múltiplos $\times 10$: km, hm, dam, m, dm, cm, mm, μ m. Milla náutica = 1.852 m EXACTOS (1' de arco de meridiano). Milla terrestre = 1.609,344 m . Nudo = 1 milla náutica/hora = 1,852 km/h (VELOCIDAD no distancia). Pulgada 2,54 cm · pie 0,3048 m · yarda 0,9144 m · braza 1,8288 m · cable 185,2 m.
Superficie	Avanzan $\times 100$: km ² , hm ² , dam ² , m ² , dm ² , cm ² , mm ² . Unidades agrarias: hectárea (ha) = 1 hm² = 10.000 m² ; área (a) = 100 m ² ; centiárea (ca) = 1 m ² . 1 km ² = 100 ha. <i>Real 2017-2A Q97 / 2018-1A Q97.</i>
Volumen	Avanzan $\times 1.000$: km ³ ... mm ³ . 1 dm ³ = 1 litro; 1 m ³ = 1.000 litros.
Sexages.	Circunferencia = 360° ; 1° = 60' = 3.600". Ángulo recto = 90° no 60 . <i>Real 2024-3A Q85: el grado se divide en 60', pero el ángulo recto en 90°.</i>

Centes.	Circunferencia = 400^{e} ; $1^{\text{e}} = 100^{\text{c}}$; $1^{\text{c}} = 100^{\text{cc}}$. Ángulo recto = 100^{e} .
Radián	Unidad del SI. Circunferencia = $2\pi \text{ rad} \approx 6,2832 \text{ rad}$. $1 \text{ rad} \approx 57,3^{\circ}$. Ángulo recto = $\pi/2 \text{ rad}$. <i>Real 2023-1A Q88.</i>
Milésima	Artillería: circunferencia = 6.400 partes (no 6.000). Ángulo recto = 1.600 mil. A 1.000 m, 1 milésima $\approx 1 \text{ m}$ (tiro). <i>Real 2019-1B Q37 / 2023-2A Q88.</i>
Convers.	Sexag \rightarrow cent $\times 10/9$; cent \rightarrow sexag $\times 9/10$; cent \rightarrow milésimas $\times 16$; milésimas \rightarrow cent $\div 16$; sexag \rightarrow milésimas $\times 160/9$. <i>Real 2018-1A Q100 (63$^{\circ}$ \rightarrow 70$^{\text{e}}$) / 2018-2A Q98 (10$^{\text{e}}$ \rightarrow 9$^{\circ}$) / 2019-2B Q37.</i>

BLOQUE 5 · ESCALAS Y MAPAS – EL BLOQUE MÁS PREGUNTADO (~16 PREGUNTAS REALES)

Escala	$E = P/T$ (plano/terreno). 1:50.000 \rightarrow 1 cm = 500 m. Tipos: numérica (1:50.000) · gráfica (válida tras ampliar/reducir) · verbal.
Regla	A MENOR denominador, MAYOR escala y mayor detalle no al revés . 1:5.000 es mayor escala que 1:50.000.
Clases	Gran < 1:10.000 (urbanos) · Media 1:10.000-1:50.000 · Pequeña > 1:50.000 (regionales).
Mapas IGN	MTN25 (1:25.000 · 1cm=250m · equidist. 10 m · 4.122 hojas · maestras cada 50 m); MTN50 (1:50.000 · 1cm=500m · equidist. 20 m · 1.106 hojas · maestras cada 100 m); provincial 1:200.000; general 1:1.000.000.
Tipos	Topográfico, geológico, político, físico, catastral, temático; carta náutica (mar) y carta aeronáutica (aire).
Lineal	$D_{\text{real}} = D_{\text{mapa}} \times \text{denominador}$. <i>Real 2017-1A Q98: 15 mm en 1:50.000 \rightarrow 750 m · 2017-2A Q99: 12,30 cm en 1:25.000 \rightarrow 3.075 m · 2024-3A Q87: 85 km en 1:100.000 \rightarrow 850 mm · 2024-1A Q88: 10 cm en 1:800 \rightarrow 80 m.</i>
Inversa	$\text{Escala} = D_{\text{mapa}} / D_{\text{real}}$ (misma unidad). <i>Real 2017-1A Q100: 10 cm sobre 2 km \rightarrow 1:20.000 · 2018-2A Q100: 15 cm sobre 3.000 m \rightarrow 1:20.000 · 2021-1A Q90: 8 cm sobre 4 km \rightarrow 1:50.000 · 2022-Canarias Q91: comparar dos planos \rightarrow 1:15.000.</i>
Superficie	$S_{\text{real}} = S_{\text{mapa}} \times \text{denom}^2$ (escala al cuadrado). <i>Real 2022-2A Q92: 4 cm2 mapa = 1 hm2 \rightarrow 1:5.000 · 2024-2A Q87: 600 m2 real en 1:2.000 \rightarrow 1,5 cm2.</i>

BLOQUE 6 · PLANIMETRÍA · ORIENTACIÓN · PROYECCIONES UTM

Plan./Alt.	Planimetría (X, Y · proyección horizontal prescindiendo del relieve) vs altimetría (Z · altitud). <i>Real 2022-1A Q91.</i>
Plano/mapa	Plano (zona pequeña, sin curvatura, gran escala) · mapa (proyección cartográfica, zonas extensas) · carta (navegación náutica/aeronáutica).
3 nortes	Geográfico (Nv) fijo — meridianos · Magnético (Nm) variable — brújula · de Cuadrícula (Nc) paralelo al meridiano central del huso UTM.
Declinac.	$Dm = Nv \leftrightarrow Nm$. Variable en espacio y tiempo. <i>Oriental (+) al E, occidental (-) al O.</i> Línea agónica = $Dm = 0^{\circ}$. Líneas isogónicas = igual Dm. España: declinación oriental en península (cruzó agónica ~2021); Canarias occidental ~-3°. Cálculo futuro: $Dm(\text{año}) = Dm(\text{base}) + \text{incremento anual} \times (\text{año} - \text{base})$.
Convergen.	$\gamma = Nv \leftrightarrow Nc$. 0° en el meridiano central del huso, aumenta hacia los bordes.
Acimut	Ángulo desde el NORTE GEOGRÁFICO , sentido HORARIO , 0° - 360° . N= 0° · E= 90° · S= 180° · O= 270° . Tipos: geográfico, magnético, de cuadrícula. <i>Real 2024-1A Q86.</i>
Rumbo	Desde el NORTE MAGNÉTICO (brújula). $\text{Rumbo} = \text{Acimut geográfico} - Dm$ (con signo). <i>Real 2017-1A Q99 / 2022-2A Q90.</i>
Contraacim.	Dirección opuesta. Si Az < 180$^{\circ}$: Contra = Az + 180$^{\circ}$; si Az > 180$^{\circ}$: Contra = Az - 180$^{\circ}$ no $\pm 90^{\circ}$. <i>Real 2017-2A Q100: rumbo 45$^{\circ}$ \rightarrow inverso 225$^{\circ}$ (45 + 180).</i>
Rumbo inv.	\neq contraacimut. Rumbo inverso = ángulo desde el Nm a la dirección opuesta BA, horario. <i>Real 2024-1A Q87.</i>
Proyecc.	Cilíndricas (Mercator), cónicas (Lambert), planas/acimutales (polares). Propiedad: conformes (ángulos — Mercator, UTM, Lambert) · equivalentes (áreas — Peters) · equidistantes · afiláticas. <i>Ninguna conforme Y equivalente a la vez.</i>
UTM	Universal Transversa de Mercator · cilíndrica transversa conforme . 60 husos de 6$^{\circ}$ (1 al 60 desde antimeridiano hacia E). 20 bandas de 8$^{\circ}$ (letras C-X, sin I ni O). Cobertura: 80 $^{\circ}$ S a 84 $^{\circ}$ N (polos: UPS). Coords en METROS. Falso Easting = 500.000 m ; hem. sur Northing = 10.000.000 m.
España UTM	Husos 28 (Canarias occ.) · 29 (Galicia) · 30 (centro y este) · 31 (Cataluña, Baleares) no huso 32 . MGRS militar: subdivisión 100x100 km.
Husos hor.	24 husos de 15 $^{\circ}$ (360/24). España peninsular UTC+1 (invierno) / +2 (verano); Canarias UTC+0 / +1. Hacia el E se adelanta la hora.

BLOQUE 7 · ALTIMETRÍA

Altitud	Cota absoluta = distancia vertical al nivel medio del mar. Datum altimétrico de España: mareógrafo de Alicante (1870, IGN) no Barcelona/Madrid . Cota = valor numérico; desnivel = diferencia de altitud entre dos puntos.
Curvas	Isohipsas = unen puntos de igual altitud . Propiedades: mismos puntos \rightarrow misma cota · líneas cerradas · nunca se cruzan (salvo escarpes) no se bifurcan · más juntas = mayor pendiente · perpendiculares a la máxima pendiente.
Tipos	Maestras (cada 4-5 normales · trazo grueso · acotadas) · Normales (intermedias · fino continuo) · Auxiliares (½ equidistancia · trazo discontinuo).
4 distancias	Vertical (desnivel) · reducida/horizontal (proyección, la del mapa) · geométrica (recta entre dos cotas, Pitágoras) · natural/real (sigue el terreno). Relación: natural > geométrica > reducida .
Pendiente	$P(\%) = (\text{desnivel} / \text{dist. horizontal}) \times 100$. 100% = 45$^{\circ}$ no 90$^{\circ}$ · 0% = llano. <i>Real 2018-1A Q98 (750/1.500 = 50%) · 2018-2A Q97 (700/2.000 = 35%) · 2020-2A Q87 (7,5%) · 2024-2A Q88 (600/1.500 = 40%).</i>
Cota faltante	Si conoces pendiente y distancia: $\text{desnivel} = P(\%) \times d_{\text{horiz}} / 100$. <i>Real 2021-1A Q89: pendiente 6%, dist. 1.200 m, cota A=200 \rightarrow cota B = 200 + 0,06x1.200 = 272 m.</i>
Interpol.	Regla de tres entre dos curvas con pendiente constante. <i>Real 2022-1A Q93: A=440 m, B=460 m, 6 mm en plano, P a 2,7 mm de A \rightarrow cota(P) = 440 + (2,7/6) x 20 = 449 m.</i>
Perfil	Corte vertical del terreno. Suele aplicarse exageración vertical (escala vert. > horiz.). Usos: visibilidad, infraestructuras, marchas.

BLOQUE 8 · ACCIDENTES DEL TERRENO · TERMINOLOGÍA CLÁSICA

Pendiente	Llano (curvas muy separadas) · ondulado · montañoso (movimiento por collados) · escarpado (curvas casi superpuestas).
Elevaciones	Monte/montaña (gran) · mogote (pequeña troncocónica) · CERRO = mogote abrupto de gran pendiente no macizo ni ibón · loma (alargada, cima redondeada) · otero (cerro aislado que domina llano) · colina (laderas suaves). <i>Real 2017-1A Q97.</i>
Agrupaciones	MACIZO = grupo de montañas SIN orientación predominante (todas direcciones). SIERRA = montañas alineadas en UNA ÚNICA dirección nunca invertir . Cordillera = sucesión de sierras. <i>Real 2018-2A Q99 / 2024-2A Q86.</i>

Partes	Cima/cumbre (punto más alto — cresta alargada, meseta plana, pico en punta) · ladera/vertiente (entre vaguada y divisoria; vertical = escarpado/pared) · falda (parte baja) · pie de monte (transición).
Depresiones	Valle (entre dos divisorias, río) · cañada (valle angosto con pastos) · barranco (vaguada encajonada) · COLLADO (depresión entre dos cimas — garganta si largo, <i>desfiladero</i> si escarpado, <i>puerto</i> si accesible, brecha si difícil) · hoya (lago/laguna/charca según tamaño) · pantano . <i>Real 2019-1B Q39 / 2022-1A Q92</i> (<i>collado = unión de dos entrantes y dos salientes</i>).
Líneas	VAGUADA (talweg) = unión inferior de dos laderas, por donde baja el agua — curvas en "V" apuntando aguas arriba. DIVISORIA = línea de crestas, separa cuencas — "V" apuntando a menor altitud. Collado = punto más bajo de una divisoria. <i>Real 2021-2B Q96</i> .
Hidrograf.	Río, arroyo, torrente (sólo con lluvia), cauce/lecho; vado; costa — playa vs <i>acantilado</i> ; cabo/punta, golfo, bahía, ensenada; península, isla, istmo, archipiélago, estrecho; delta (triangular, sedimentos) vs estuario (mezcla agua dulce y salada); meandro, afluente, confluencia , cuenca hidrográfica. <i>Real 2024-3A Q86</i> (<i>confluencia = unión de cursos de agua</i>).

BLOQUE 9 · ORIENTACIÓN PRÁCTICA

Brújula	Aguja que señala el NORTE MAGNÉTICO (<i>nunca el geográfico</i>). Partes: aguja, limbo graduado (0-360° o 0-6.400 mil), línea de fe, cápsula con líquido amortiguador, anillo giratorio, base. Tipos: <i>lensática</i> (militar), <i>de orientación/Silva, marina</i> (suspensión cardan).
Corrección	Acimut geográfico = Acimut magnético ± Dm (según signo). Precauciones: alejarse 10-15 m de metales y electrónica, mantener horizontal, promediar lecturas, actualizar Dm. Precisión brújula militar ±2-5°.
GPS	≥24 satélites (~31 operativos) · ~20.200 km altitud · 6 planos orbitales. Trilateración con ≥4 satélites . Precisión civil 3-5 m. Otros GNSS: GLONASS (ruso), Galileo (europeo), BeiDou (chino).
Naturales	Sol (E amanecer equinoccial, S mediodía hem. N, método del reloj) · Estrella Polar (norte, altura sobre horizonte = latitud) · Luna ("la Luna miente": C = menguante , D = creciente) · musgo cara N, iglesias románicas con ábside al E.
Navegación	<i>Triangulación (resección)</i> — 2-3 acimuts desde puntos conocidos, se cruzan contraacimuts en el mapa. <i>Marcha con acimut</i> — fijar acimut, elegir punto de referencia, caminar y repetir.

TABLAS COMPARATIVAS

GEOIDE · ELIPSOIDE · ESFERA			MERIDIANOS VS PARALELOS		
MODELO	NATURALEZA	USO	PROPIEDAD	MERIDIANOS	PARALELOS
Geoide	REAL · IRREGULAR (gravedad)	Altitudes (cota 0)	Forma	SEMICÍRCULOS	CIRCUNFERENCIAS
Elipsoide	MATEMÁTICO · REGULAR (a, b)	Coordenadas horizontales	Círculo máx.	Con antimeridiano	Sólo el ECUADOR
Esfera	Aproximación didáctica (r ~6.371 km)	Cálculos generales	Longitud	Iguales ~20.004 km	Varían (máx. ecuador)
			Entre sí	Convergen en polos	Paralelos, no se cortan
			Asociado a	LONGITUD (0°-180°)	LATITUD (0°-90°)

LOS TRES NORTES			ACIMUT · RUMBO · CONTRAACIMUT		
NORTE	DEFINICIÓN	VARIABILIDAD	CONCEPTO	NORTE REF.	FÓRMULA
Geográfico (Nv)	Polo norte de rotación · meridianos	FIJO	Acimut geográfico	Nv	Horario 0°-360°
Magnético (Nm)	Lo señala la aguja imantada	VARIABLE (35-50 km/año)	Acimut magnético	Nm	Az_mag = Az_geog - Dm
Cuadrícula (Nc)	Paralelo al meridiano central del huso UTM	Fijo en el huso	Rumbo	Nm (brújula)	Rumbo = Az_geog - Dm
			Contraacimut	El mismo	Az ± 180° (no ±90°)

UNIDADES ANGULARES · EQUIVALENCIAS					MAPAS IGN · ESCALA Y EQUIDISTANCIA					
CONCEPTO	SEXAG.	CENT.	RADIÁN	MILÉSIMA	MAPA	ESCALA	1 CM =	EQUIDIST.	MAESTRAS	HOJAS
Circunferencia	360°	400^g	2π rad	6.400	MTN25	1:25.000	250 m	10 m	Cada 50 m	4.122
Ángulo recto	90°	100 ^g	π/2	1.600	MTN50	1:50.000	500 m	20 m	Cada 100 m	1.106
Medio giro	180°	200 ^g	π	3.200	Provincial	1:200.000	2 km	—	—	—
Subdivisión	1°=60'=3.600"	1 ^g =100 ^c =10.000 ^{cc}	—	Enteras	General	1:1.000.000	10 km	—	—	—

MILLAS, NUDOS Y NAVEGACIÓN			PROGRESIÓN ENTRE ESCALONES · APLICACIÓN A LA ESCALA		
UNIDAD	EQUIVALENCIA	TIPO	DIMENSIÓN	SALTO	APLICACIÓN A LA ESCALA
Milla náutica	1.852 m (1' arco meridiano)	DISTANCIA (mar/aire)	Longitud (1D)	× 10	D_real = D_mapa × escala
Milla terrestre	1.609,344 m (1.760 yardas)	DISTANCIA (anglosajonas)	Superficie (2D)	× 100	S_real = S_mapa × escala²
Nudo	1 milla náut./hora = 1,852 km/h	VELOCIDAD	Volumen (3D)	× 1.000	V_real = V_mapa × escala³
Cable	185,2 m (1/10 milla náut.)	Distancia	<i>Hectárea (ha) = 1 hm² = 10.000 m² = 100 áreas · centiárea = 1 m². 1 km² = 100 ha.</i>		
Braza	1,8288 m (6 pies)	Profundidad			
Legua marina	5.556 m	Distancia			

HOTSPOTS EXAMEN GC · 52 PREGUNTAS REALES (19 CONVOCATORIAS 2017-2025)

Escalas — cálculo lineal	11x	D real ↔ D mapa: 2017-1A Q98/Q100 · 2017-2A Q99 · 2018-1A Q99 · 2018-2A Q100 · 2019-1B Q38 · 2020-1A Q88 · 2021-1A Q90 · 2021-2B Q95 · 2024-1A Q88 · 2024-3A Q87
Escalas — superficie	2x	S_real = S_mapa × escala ² : 2022-2A Q92 (4 cm ² → 1:5.000) · 2024-2A Q87 (600 m ² → 1,5 cm ²)
Accidentes del terreno	9x	2017-1A Q97 (cerro) · 2018-2A Q99 (macizo) · 2019-1B Q39 (valle) · 2019-2B Q39 (entrante) · 2021-2B Q96 (vaguada) · 2022-1A Q92 (collado) · 2022-2A Q91 (vado) · 2024-2A Q86 (macizo INCCORR.) · 2024-3A Q86 (confluencia)
Pendiente / altimetría	6x	2018-1A Q98 (50%) · 2018-2A Q97 (35%) · 2020-1A Q89 · 2020-2A Q87 (7,5%) · 2021-1A Q89 (272 m) · 2024-2A Q88 (40%)

Unidades angulares	7x	Conversiones sexag↔cent↔milésimas↔rad · 2018-1A Q100 · 2018-2A Q98 · 2019-1B Q37 · 2019-2B Q37 · 2023-1A Q88 · 2023-2A Q88 · 2024-3A Q85
Acimut / rumbo	5x	2017-1A Q99 (rumbo) · 2017-2A Q100 (rumbo inv. 225°) · 2022-2A Q90 (rumbo) · 2024-1A Q86 (acimut) · 2024-1A Q87 (rumbo inv.)
Coordenadas / elementos geo.	3x	2017-2A Q98 (paralelos) · 2022-Canarias Q90 (paralelos) · 2025-A Q87 (longitud 0°-180°)
Unidades · definiciones	5x	2017-2A Q97 (mm²·10⁻⁶) · 2018-1A Q97 (hectárea) · 2019-2B Q38 (D_red.) · 2022-1A Q91 (planimetría) · 2025-A Q86 (metro·luz)
Interpolación	1x	2022-1A Q93: A=440, B=460, equidist. 20 m, P a 2,7/6 → 449 m

TRAMPAS FRECUENTES DE EXAMEN · ESTILO GC

Lat/Long	latitud 0°-180° → latitud 0°-90° · longitud 0°-90° → longitud 0°-180° . Real 2025-A Q87 · "90" → <i>latitud (ecuador), "180" → longitud (Greenwich).</i>
Meridianos	meridianos = circunferencias completas → SEMICÍRCULOS (forman círculo máximo con antimeridiano). meridianos paralelos entre sí → convergen en los polos . <i>Gajos de mandarina.</i>
Paralelos máx.	todos los paralelos son círculos máximos → sólo el ECUADOR . <i>Los demás son círculos menores, disminuyen hacia polos.</i>
Cáncer	Trópico de Cáncer en hemisferio SUR → 23° 27' N (norte) . <i>Capricornio es el del sur.</i>
Escala	1:100.000 es mayor escala que 1:25.000 → menor denominador = mayor escala y detalle . <i>1:5.000 > 1:50.000 en detalle.</i>
Metro (1983)	1/1.000.000 del cuadrante (distractor) → luz en vacío durante 1/299.792.458 s . Real 2025-A Q86. <i>Las históricas 1791/1889/1960 están obsoletas.</i>
Milla náut.	milla náutica = 1.609 m → 1.852 m exactos . <i>1.609 es la milla TERRESTRE. Cambio clásico.</i>
Nudo	nudo como distancia → VELOCIDAD (1 milla náut./hora = 1,852 km/h).
Grados 400°	circunferencia = 400 grados sexagesimales → 360° sexag. / 400^g centes. <i>Milésima artillera = 6.400 (no 6.000).</i>
Brújula	brújula señala el norte geográfico → NORTE MAGNÉTICO . Se corrige con Dm para obtener acimut geográfico. Real 2017-1A.
Curvas	curvas de nivel pueden cruzarse o bifurcarse → NUNCA se cruzan (salvo escarpes verticales). <i>Todos los puntos de una curva tienen la misma cota.</i>
MTN equid.	MTN25 = 20 m · MTN50 = 10 m → MTN25 = 10 m · MTN50 = 20 m . <i>Escala más detallada → curvas más juntas.</i>
Huso 32	España en el huso UTM 32 → 28-29-30-31 . <i>El 32 es Europa central (Alemania, Italia).</i>

Geoide/Elip.	geoide regular, elipsoide irregular → geoide IRREGULAR (gravedad), elipsoide REGULAR (fórmula a,b) . <i>Geoide → altitudes; elipsoide → coordenadas.</i>
Pendiente	pendiente 100% = 90° → 100% = 45° (desnivel = dist. horizontal, cateto = cateto). <i>90° es pared vertical (pendiente ∞).</i>
Datum España	datum altimétrico en Barcelona/Madrid/Santander → mareógrafo de Alicante (1870, IGN) . <i>Alicante — el Mediterráneo para las cotas peninsulares.</i>
Polar	la Estrella Polar indica el sur → indica el NORTE (hem. norte) . <i>Altura sobre el horizonte = latitud del observador.</i>
Superficies	superficies avanzan × 10 / volúmenes × 100 → superficies × 100 / volúmenes × 1.000 . <i>Escala: S_real = S_mapa × denom². Real 2024-2A: 600 m² a 1:2.000 → 1,5 cm².</i>
Contraacim.	contraacimut = Az - 90° → Az ± 180° (+180 si Az < 180; -180 si Az > 180). Real 2017-2A: 45° → 225°.
Rumbo inv.	rumbo inverso = contraacimut → NO son sinónimos . Rumbo inv. = desde el Nm en horario hacia dirección opuesta BA. Real 2024-1A Q87.
Cerro	cerro = macizo / ibón / puerto → CERRO = mogote abrupto de gran pendiente . Real 2017-1A Q97.
Macizo	macizo = montañas en una sola dirección → SIERRA en una dirección · MACIZO sin orientación . Real 2024-2A Q86.
Grado sexag.	el grado sexagesimal divide el ángulo recto en 60 partes → el ángulo recto = 90°; el grado se divide en 60' . Real 2024-3A Q85.
Planimetría	planimetría = cartografía = topografía → PLANIMETRÍA = prescindiendo del relieve (solo X,Y) . Real 2022-1A Q91. <i>Si dice "prescindiendo del relieve" → planimetría.</i>
Interpolación	442 / 444 / 448 m → 449 m (regla de 3: 440+(2,7/6)×20). Real 2022-1A Q93.
UTM propied.	UTM es proyección equivalente → es CONFORME (conserva ángulos, deforma áreas). <i>Ninguna proyección es conforme y equivalente a la vez.</i>
Polo = polo	polo norte geográfico = polo norte magnético → separados ~450-500 km . <i>El magnético se mueve 35-50 km/año (Ártico siberiano).</i>

REGLAS MNEMOTÉCNICAS

EC=90 · GR=180 LAT se mide desde ECuador → 0°-90°. LON desde GR eenwich → 0°-180°.	MANDARINA Meridianos = gajos (convergen, semicírculos). Paralelos = bandas (no se cortan, circunferencias).	23 y 66 = 90 Trópicos a 23°27', círculos polares a 66°33' — suman 90° (ambos dependen de la misma inclinación del eje).	MENOS ES MÁS MENOR denominador → MAYOR escala y detalle. 1:5.000 > 1:50.000.	AL CUADRADO Para superficies, denominador al cuadrado. 1:2.000 → 1 cm² plano = 400 m² real.
1-2-3 SALTO Longitud 1D ×10 · superficie 2D ×100 (=10²) · volumen 3D ×1.000 (=10³). El exponente = dimensiones.	100% = 45° Cateto = cateto → isósceles rectángulo. 0% llano; >100% más de 45°.	G-I · E-R Geoide Irregular (gravedad). Elipsoide Regular (fórmula).	NÁUTICA 1852 Milla NÁUTICA 1.852 m (mar/aire). Milla TERRESTRE 1.609 m (tierra anglosajona).	10/9 · 9/10 Sexag → cent × 10/9. Cent → sexag × 9/10. Recuerda: 400/360 = 10/9. Cent → milésimas × 16.
DOBLE-DOBLE MTN25 equidist. 10 m · MTN50 equidist. 20 m. Al duplicar denominador, se duplica la equidistancia.	V · M · C Verdadero = FIJO (Nv) · Magnético = MUEVE (Nm, brújula) · Cuadrícula = depende del huso UTM.	±180° Contraacimut: Az < 180° → +180°; Az > 180° → -180°. 90° → 270°; 289° → 109°.	M-S-C Macizo = en mil direcciones · Sierra = una sola dirección · Cordillera = sucesión de sierras.	VAGUADA-V La vaguada lleva el agua por la parte baja del valle. La divisoria es la línea alta que divide las aguas.
LUNA MIENTE C = de C reciente · D = de C reciente (hem. N). Cuernos al E si crece; al O si mengua.	28-29-30-31 Husos UTM España O → E: 28 Canarias · 29 Galicia · 30 Madrid · 31 Cataluña/Baleares. NO el 32.	ALICANTE 1870 Mareógrafo de Alicante — datum altimétrico oficial de España. NO Barcelona/Madrid/Santander.		

CRONOLOGÍA · METRO, ESPAÑA Y ELIPSOIDES	
1791	Metro = 1/10.000.000 del cuadrante polo-ecuador (París)
1870	Mareógrafo de Alicante — datum altimétrico IGN
1884	Conferencia de Washington · Greenwich = meridiano 0°
1889	Metro = barra platino-iridio (Sèvres)
1924	Elipsoide de Hayford → ED50 (España hasta 2007)
1960	Metro = longitudes de onda del kriptón-86 (XI CGPM)
1983	Metro = luz en 1/299.792.458 s (XVII CGPM)

CONEXIONES ENTRE TEMAS GC	
T22 Azmas	La milésima artillera (6.400 partes) se usa en tiro: a 1.000 m, 1 milésima ≈ 1 m. Brújulas lensáticas militares graduadas en milésimas. Conversión sexag ↔ milésimas (× 160/9) imprescindible para órdenes de tiro.
T19 Deontología	Orientación con mapa y brújula, GPS y triangulación son técnicas operativas exigibles en servicio. Uso de la línea de máxima pendiente y pasos por collados/puertos entra en la planificación de patrullas en zona montañosa.
T16 Prot. Civil	Planes autonómicos (Ley 17/2015) usan MTN25/MTN50 para riesgos de inundación, incendios y rutas de evacuación. La pendiente y las curvas de

2007	RD 1071/2007 · ETRS89 (GRS-80) sistema oficial España
~2021	Península cruza la línea agónica · Dm ahora oriental

nivel determinan zonas de riesgo; vaguadas y divisorias delimitan cuencas hidrográficas.
T17 TIC · Sistemas GNSS (GPS · Galileo · GLONASS · BeiDou) base de geolocalización en vehículos oficiales, TETRA/PMR y despliegue táctico. Precisión civil 3-5 m.
T13 Seg. Ciud. · Identificación y control (art. 16 LO 4/2015) en retenes y manifestaciones requiere coordenadas precisas. Acimuts , husos UTM y cuadrícula MGRS en operativos conjuntos.
T15 FCSE/GC · División territorial (Zonas, Comandancias, Compañías, Puestos) representada cartográficamente. SEPRONA, tráfico y fronteras exigen dominio de orientación mapa+brújula y GNSS en terreno sin cobertura.

CÓMO USAR ESTE ESQUEMA

Un vistazo no basta. Úsalo así.

- 1 Lee el esquema entero.** Por lo menos una vez, para ver de qué va el tema y cómo encaja todo.
- 2 Tápalo y recuerda.** Cubre cada bloque e intenta reconstruirlo de memoria. Lo que no te salga, eso es justo lo que falta repasar.
- 3 Repaso de última hora.** Tenlo a mano los días previos al examen. Para refrescar la memoria, un esquema vale más que releer el temario entero.
- 4 Demuestra que te lo sabes.** El examen es tipo test; entrénate con preguntas tipo test. En [opositu.com](https://www.opositu.com) cada pregunta de nuestro banco de preguntas propio de este tema incluye el razonamiento de por qué la respuesta correcta es correcta. Así aprendes de cada fallo.

Demuestra que te lo sabes en [opositu.com](https://www.opositu.com)

Preguntas tipo examen de este tema, simulacros con el tiempo real de la prueba y un porcentaje que estima tu nivel de preparación.

→ [opositu.com/guardia-civil](https://www.opositu.com/guardia-civil)



ESCANEA Y EMPIEZA