

**8825** RESOLUCION de 31 de marzo de 1986, de la Secretaría de Estado para la Administración Pública, por la que se convocan pruebas selectivas de ingreso en el Cuerpo de Ingenieros Geógrafos (promoción interna).

Ilmos. Sres.: En cumplimiento con lo dispuesto en el Real Decreto 350/1986, de 21 de febrero, por el que se aprueba la oferta de empleo público para 1986, y con el fin de atender a las necesidades de personal de la Administración Pública.

Esta Secretaría de Estado para la Administración Pública, en uso de las competencias que le están atribuidas en el artículo 6 del Real Decreto 2169/1984, de 28 de noviembre, previo informe favorable de la Comisión Superior de Personal, y a propuesta del Ministerio de la Presidencia, acuerda convocar las siguientes pruebas selectivas para ingreso en el Cuerpo de Ingenieros Geógrafos, con sujeción a las siguientes

### Bases de convocatoria

#### 1. Normas generales

1.1 Se convocan pruebas selectivas para cubrir cuatro plazas en el Cuerpo de Ingenieros Geógrafos por el sistema de promoción interna, previstas en el artículo 22 de la Ley 30/1984, de 2 de agosto, de Medidas para la Reforma de la Función Pública, y en el Reglamento General de Provisión de Puestos de Trabajo y Promoción Profesional de los Funcionarios de la Administración del Estado, aprobado por Real Decreto 2617/1985, de 9 de diciembre.

1.2 El número total de vacantes de las convocatorias general y de promoción interna de acceso al Cuerpo de Ingenieros Geógrafos ascienden a ocho.

1.3 Las plazas sin cubrir reservadas a la promoción interna se acumularán a las del sistema general.

1.4 A las presentes pruebas selectivas les serán aplicables la Ley 30/1984, de 2 de agosto; el Real Decreto 2223/1984, de 19 de diciembre; el Real Decreto 2621/1985, de 9 de diciembre, y las bases de esta convocatoria.

1.5 La adjudicación de las plazas a los aspirantes aprobados se efectuará de acuerdo con la puntuación obtenida por estos en la fase de oposición. Para obtener el nombramiento definitivo será necesario seguir con aprovechamiento un periodo de prácticas de tres meses de duración en la Dirección General del Instituto Geográfico Nacional. Los aspirantes que no sean calificados aptos tras el periodo de prácticas perderán todos sus derechos como funcionarios de carrera en los términos señalados por el artículo 22 del Real Decreto 2223/1984, de 19 de diciembre.

1.6 Los aspirantes que ingresen por el sistema de promoción interna, en virtud de lo dispuesto en el artículo 31.3 del Reglamento General de Provisión de Puestos de Trabajo y Promoción Profesional de los Funcionarios de la Administración del Estado, tendrán preferencia sobre el resto de los aspirantes para cubrir los puestos vacantes a los que se alude en la base 1.2.

1.7 El procedimiento de selección de los aspirantes constará de las siguientes fases:

Oposición.

Periodo de prácticas.

1.8 La fase de oposición estará formada por los ejercicios que a continuación se indican, siendo eliminatorios todos ellos.

1.8.1 Primer ejercicio: Consistirá en el desarrollo por escrito de dos temas sacados a sorteo en el momento inicial del ejercicio de entre los que componen el grupo A contenido en el anexo, uno de los cuales corresponderá a los 37 primeros temas y el otro, a los 24 últimos de dicho grupo A. Los opositores dispondrán de un máximo de cinco horas para el desarrollo de los temas de este ejercicio.

1.8.2 Segundo ejercicio: Consistirá en el desarrollo por escrito de dos temas sacados a sorteo en el momento inicial del ejercicio de entre los que componen el grupo B del anexo. El primero de dichos temas corresponderá al subgrupo de los comprendidos entre el 1 y el 55, y el segundo, de los temas 56 al 94. Los opositores dispondrán de un máximo de cuatro horas para el desarrollo de ambos temas.

1.8.3 Tercer ejercicio: Consistirá en el desarrollo por escrito de dos temas sacados a sorteo en el momento inicial del ejercicio de entre los que componen el grupo C del anexo. El primero de dichos temas será uno de los comprendidos entre el 1 y el 11, y el segundo, de los temas 12 al 27. La duración máxima del ejercicio será de cuatro horas para el desarrollo de ambos temas.

1.8.4 Cuarto ejercicio: Este ejercicio tendrá carácter práctico sobre los contenidos del temario que figura en el anexo. El Tribunal definirá en la presentación de los opositores la naturaleza (campo y/o gabinete) y duración del ejercicio.

1.8.5 Quinto ejercicio: Este ejercicio versará sobre idiomas (inglés, obligatorio; francés o alemán, a elección del opositor) y se realizará mediante elección al azar de un cuestionario, consistente en una traducción directa y otra inversa sobre cada idioma, de entre un mínimo de tres cuestionarios alternativos de ejercicios propuestos por el Tribunal. Para cada idioma se concederá el plazo de una hora.

1.9 Las pruebas selectivas se desarrollarán con arreglo al siguiente calendario:

1.9.1 Fase de oposición: El primer ejercicio se iniciará en el lugar, fecha y hora que se fijen en la Resolución que se publicará en el «Boletín Oficial del Estado», en la que se indiquen los lugares donde sean expuestas las listas de admitidos y excluidos. En cualquier caso tendrá lugar en la primera quincena del mes de julio de 1986.

1.10 El programa que ha de regir las pruebas es el que figura en el anexo A de la presente convocatoria.

#### 2. Requisitos de los candidatos

2.1 Para ser admitido a la realización de las pruebas selectivas, los aspirantes deberán reunir los siguientes requisitos, en el último día de presentación de instancias:

Ser español.

2.1 a) Estar en posesión del título correspondiente a alguna de las siguientes carreras superiores:

Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos.  
Ingenieros de Minas.  
Ingenieros de Montes.  
Ingenieros Agrónomos.  
Licenciados en Ciencias Matemáticas o Físicas.  
Arquitectos.  
Ingenieros Industriales.  
Ingenieros de Telecomunicación.  
Ingenieros Aeronáuticos.  
Ingenieros Navales.

o en condiciones de obtenerlo en la fecha de expiración del plazo de presentación de solicitudes, o poseer la condición de:

Jefes y Oficiales del Ejército que sean Ingenieros de Armamento y Construcción.

Jefes y Oficiales del Ejército que sean Diplomados en la Escuela de Geodesia y Topografía del Ejército.

Jefes y Oficiales del Cuerpo General de la Armada.

2.1 b) Los aspirantes que concurren a las plazas del Cuerpo de Ingenieros Geógrafos reservadas a promoción interna deberán pertenecer a cualquier Cuerpo o Escala del grupo B, tener una antigüedad en el mismo de al menos tres años y reunir los demás requisitos exigidos con carácter general en la presente convocatoria.

2.1 c) No padecer enfermedad ni estar afectado por limitación física o psíquica que sea incompatible con el desempeño de las correspondientes funciones.

2.1 d) No hallarse inhabilitado para el ejercicio de las funciones correspondientes.

#### 3. Solicitudes

3.1 Quienes deseen tomar parte en estas pruebas selectivas deberán hacerlo constar en instancia, en la que figure el número de Registro de Personal. Estas instancias serán facilitadas gratuitamente en los Gobiernos Civiles de cada provincia, en las Delegaciones de Gobierno de Ceuta y Melilla, en las oficinas de Caja Postal, así como en el Centro de Información Administrativa del Ministerio de la Presidencia, Dirección General de la Función Pública, Instituto Nacional de Administración Pública y en la Dirección General del Instituto Geográfico Nacional.

A la instancia se acompañará fotocopia del documento nacional de identidad.

Los aspirantes deberán presentar certificación expedida por los Servicios de Personal de los Ministerios u Organismos donde hayan prestado y presten sus servicios, en la que se contenga mención expresa de la antigüedad al día de terminación del plazo de presentación de solicitudes para participar en las pruebas. Esta certificación será presentada por el aspirante en un plazo de quince días a contar desde el siguiente al día de terminación del plazo de presentación de instancias ante el órgano al que dirigió la solicitud.

3.2 La presentación de solicitudes podrá hacerse en el Registro General de la Dirección General del Instituto Geográfico Nacional (calle General Ibáñez de Ibero, 3, 28071 Madrid), en los Gobiernos Civiles, en los órganos delegados del Ministerio de la Presidencia, en las oficinas de Correos y representaciones diplomáticas y consulares españolas en el extranjero o en la forma establecida en

el artículo 66 de la Ley de Procedimiento Administrativo, en el plazo de veinte días naturales a partir del siguiente al de la publicación de esta convocatoria en el «Boletín Oficial del Estado», y se dirigirá al ilustrísimo señor Director general del Instituto Geográfico Nacional.

3.3 Los derechos de examen serán de 3.000 pesetas para todos los aspirantes y se ingresarán en la cuenta corriente número 8.698.230, «Pruebas selectivas del Cuerpo Nacional de Ingenieros Geógrafos» en cualquiera de las oficinas de Caja Postal. En concepto de gastos de transferencia, los aspirantes abonarán 100 pesetas a Caja Postal.

En la solicitud deberá figurar el sello de la Caja Postal acreditativo del pago de los derechos, cuya falta determinará la exclusión del aspirante.

3.4 Los errores de hecho que pudieran advertirse podrán subsanarse en cualquier momento, de oficio o a petición de los interesados.

#### 4. Admisión de aspirantes

4.1 Expirado el plazo de presentación de instancias, la Subsecretaría de la Presidencia publicará, por delegación del Secretario de Estado para la Administración Pública, en el plazo de un mes, Resolución en el «Boletín Oficial del Estado», aprobando la lista de admitidos y excluidos. En dicha Resolución, además de determinar el lugar y la fecha de comienzo de los ejercicios, se indicarán los lugares en que se encuentran expuestas al público las listas certificadas completas de aspirantes admitidos y excluidos.

4.2 Los aspirantes excluidos dispondrán de un plazo de diez días, contados a partir del siguiente al de la publicación de la Resolución, para subsanar el defecto que haya motivado su exclusión.

4.3 Contra dicha Resolución podrá interponerse recurso de reposición ante el Subsecretario de la Presidencia, en el plazo de un mes a partir del día siguiente al de su publicación.

El escrito de subsanación de errores se considerará recurso de reposición si el aspirante fuese definitivamente excluido de la realización de los ejercicios.

#### 5. Tribunales

5.1 El Tribunal calificador de estas pruebas es el que figura como anexo B a esta Resolución.

El Tribunal del sistema de promoción interna ejercerá las funciones coordinadoras en su propio sistema, y será encargado de facilitar al Tribunal del sistema general la relación expresiva del número de vacantes sin cubrir de este turno a los efectos de acumulación de éstas al sistema general.

5.2 Los miembros de los Tribunales deberán abstenerse de intervenir, notificándolo a la Secretaría de Estado para la Administración Pública, cuando concurren en ellos circunstancias de las previstas en el artículo 20 de la Ley de Procedimiento Administrativo o si hubiesen realizado tareas de preparación de aspirantes a pruebas selectivas en los cinco años anteriores a la publicación de esta convocatoria.

Los Presidentes podrán exigir de los miembros del Tribunal declaración expresa de no hallarse incurso en las circunstancias previstas en el artículo 20 de la Ley de Procedimiento Administrativo.

Asimismo, los aspirantes podrán recusar a los miembros de los Tribunales cuando concurren las circunstancias previstas en el párrafo anterior.

El plazo para solicitar la renuncia o manifestar la abstención será de diez días naturales a partir de la publicación en el «Boletín Oficial del Estado» de la Resolución a la que se refiere la base 4.1.

5.3 Con anterioridad a la iniciación del primer ejercicio, la Secretaría de Estado para la Administración Pública publicará en el «Boletín Oficial del Estado» Resolución por la que se nombren a los nuevos miembros del Tribunal que hayan de sustituir a los que han perdido su condición por alguna de las causas anteriores.

5.4 Previa convocatoria del Presidente, se constituirá el Tribunal con asistencia al menos, de la mayoría absoluta de sus miembros. Celebrará su sesión de constitución en el plazo máximo de treinta días a partir de su designación y mínimo de diez días antes de la realización del primer ejercicio.

En dicha sesión del Tribunal acordará todas las decisiones que le correspondan en orden al correcto desarrollo de las pruebas selectivas.

5.5 A partir de su constitución, el Tribunal para actuar válidamente requerirá la presencia de la mayoría absoluta de sus miembros.

5.6 Dentro de la fase de oposición, el Tribunal resolverá todas las dudas que pudieran surgir en la aplicación de estas normas, así como lo que se deba hacer en los casos no previstos.

5.7 El Tribunal podrá disponer la incorporación a sus trabajos de asesores especialistas para las pruebas correspondientes de los

ejercicios que estimen pertinentes, limitándose dichos asesores a prestar colaboración en sus especialidades técnicas. La designación de tales asesores deberá comunicarse al Secretario de Estado para la Administración Pública.

5.8 El Tribunal calificador adoptará las medidas precisas de forma que los aspirantes con minusvalías gocen de similares condiciones para la realización de los ejercicios que el resto de los demás participantes. En este sentido, se establecerán para las personas con minusvalías que lo soliciten en el apartado C de sus instancias las adaptaciones posibles en tiempo y medios para su realización.

5.9 El Presidente del Tribunal adoptará las medidas oportunas para garantizar que los ejercicios de la fase de oposición sean corregidos sin que se conozca la identidad de los aspirantes, utilizando para ello los impresos aprobados por la Orden del Ministerio de la Presidencia de 18 de febrero de 1985 («Boletín Oficial del Estado» del 22), o cualesquiera otros equivalentes, previa aprobación de la Secretaría de Estado para la Administración Pública.

5.10 A efectos de comunicaciones y demás incidencias el Tribunal tendrá su sede en la Dirección General del Instituto Geográfico Nacional, calle General Ibáñez de Ibero, 3, 28071 Madrid.

5.11 El Tribunal que actúe en estas pruebas selectivas tendrá la categoría 1.ª de las recogidas en el anexo IV del Real Decreto 1344/1984, de 4 de julio.

5.12 En ningún caso los Tribunales podrán aprobar ni declarar que han superado las pruebas selectivas un número superior de aspirantes que el de las plazas convocadas. Cualquier propuesta de aprobados que contravenga lo establecido será nula de pleno derecho.

#### 6. Desarrollo de los ejercicios

6.1 El orden de actuación de los opositores se iniciará alfabéticamente por el primero de la letra LL, de conformidad con lo establecido en Resolución de la Secretaría de Estado para la Administración Pública de 11 de febrero de 1986 («Boletín Oficial del Estado» del 13) por la que se publica el resultado del sorteo celebrado el día 10 de febrero de 1986.

6.2 En cualquier momento los aspirantes podrán ser requeridos por miembros del Tribunal con la finalidad de acreditar su personalidad.

6.3 Los aspirantes serán convocados para cada ejercicio en único llamamiento, siendo excluidos de la oposición quienes no comparezcan, salvo en los casos de fuerza mayor, debidamente justificados y libremente apreciados por el Tribunal.

6.4 La publicación del anuncio de celebración del segundo y restantes ejercicios se efectuará por el Tribunal en los locales donde se haya celebrado el primero, y por cualesquiera otros medios si se juzga conveniente para facilitar su máxima divulgación, con veinticuatro horas al menos de antelación a la señalada para la iniciación del mismo. Cuando se trate del mismo ejercicio, el anuncio será publicado en los locales donde se haya celebrado, y por cualesquiera otros medios si se juzga conveniente, con doce horas, al menos, de antelación.

6.5 En cualquier momento del proceso selectivo, si el Tribunal tuviere conocimiento de que alguno de los aspirantes no posee la totalidad de los requisitos exigidos por la presente convocatoria, previa audiencia del interesado, deberá proponer su exclusión al Subsecretario de la Presidencia, que pondrá en conocimiento de la autoridad competente las inexactitudes o falsedades formuladas por el aspirante en la solicitud de admisión a las pruebas selectivas, a los efectos procedentes.

#### 7. Calificación de los ejercicios

7.1 Fase de oposición: Los ejercicios de cada fase de oposición se calificarán de la siguiente forma:

7.1.1 Todos los ejercicios serán leídos públicamente por los aspirantes. Cada uno de los ejercicios se calificará de cero a 10 puntos por cada uno de los miembros del Tribunal, excluyéndose de las calificaciones la más elevada y la más baja. La puntuación media de cada aspirante será la media aritmética de las tres restantes.

Serán eliminados los opositores cuando alguno de los temas del primero, segundo o tercer ejercicio sea calificado con cero puntos.

Serán eliminados asimismo aquellos aspirantes que no alcancen como mínimo cinco puntos en cada uno de los ejercicios.

7.2 La calificación final de las pruebas vendrá determinada por la suma de las puntuaciones obtenidas en la fase de oposición. En caso de empate, el orden se establecerá atendiendo a la mayor edad de los aspirantes.

### 8. Lista de aprobados

8.1 El lugar de publicación de las listas de aprobados al finalizar cada uno de los ejercicios serán los tablones de anuncios situados en la sede central de la Dirección General del Instituto Geográfico Nacional.

8.2 Finalizadas las pruebas selectivas, el Tribunal hará públicas, en el lugar o lugares de celebración del último ejercicio, y en aquellos otros que se estime oportuno, la relación de aspirantes aprobados, por orden de puntuación alcanzada, con indicación de su documento nacional de identidad.

El Presidente del Tribunal enviará copia certificada de la lista de aprobados al Subsecretario del Ministerio de la Presidencia, en todo caso al Secretario de Estado para la Administración Pública, especificando, igualmente, el número de aprobados en cada uno de los ejercicios.

### 9. Presentación de documentos y nombramiento de funcionarios en prácticas

9.1 En el plazo de veinte días naturales a contar desde el día siguiente a aquel en que se hicieron públicas las listas de aprobados en el lugar o lugares de examen, los opositores aprobados deberán presentar en la Dirección General del Instituto Geográfico Nacional los siguientes documentos:

A) Fotocopia compulsada del título cuya posesión le facultó para participar en la convocatoria o certificación académica que acredite haber realizado todos los estudios para la obtención del título.

B) Los aspirantes que hayan hecho valer su condición de personas con minusvalías deberán presentar certificación de los órganos competentes del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social que acredite tal condición, e igualmente deberán presentar certificado de los citados órganos o de la Administración Sanitaria acreditativo de la compatibilidad con el desempeño de tareas y funciones correspondientes.

C) Declaración de no hallarse inhabilitado para el ejercicio de funciones públicas, según el modelo que figura como anexo C a esta convocatoria.

9.2 La petición de destinos por parte de los aspirantes aprobados podrá realizarse una vez finalizado, con calificación de aptitud, el periodo de prácticas.

9.3 Ante la imposibilidad, debidamente justificada, de presentar los documentos expresados en la base anterior, podrá acreditarse que se reúnen las condiciones exigidas en la convocatoria, mediante cualquier otro medio de prueba admisible en derecho.

9.4 Los aspirantes que hayan superado la fase de oposición y el periodo de prácticas deberán formular opción por la percepción del sueldo que deseen percibir durante su condición de funcionarios en prácticas, de conformidad con lo previsto en el Real Decreto 456/1986, de 10 de febrero.

9.5 Quienes, dentro del plazo fijado, y salvo los casos de fuerza mayor, no presentaren la documentación o del examen de la misma se dedujera que carecen de alguno de los requisitos señalados en la base 2 no podrán ser nombrados funcionarios en prácticas y quedarán anuladas sus actuaciones, sin perjuicio de la responsabilidad en que hubiere incurrido por falsedad en la solicitud inicial.

9.6 Por la Secretaría de Estado para la Administración Pública se procederá al nombramiento de funcionario en prácticas, quien, además enviará relación de éstos al Subsecretario del Departamento al que figura adscrito el Cuerpo, en la que se determinará la fecha en que empezarán a surtir efecto dichos nombramientos.

### 10. Periodo de prácticas y nombramiento de funcionario de carrera

10.1 El periodo de prácticas tendrá tres meses de duración y se desarrollará en la Dirección General del Instituto Geográfico Nacional, bajo las instrucciones y seguimiento del correspondiente Servicio de la Subdirección General de Investigación y Desarrollo.

10.2 Concluido el proceso selectivo, quienes lo hubieran superado serán nombrados funcionarios de carrera, con especificación del destino adjudicado, mediante Resolución de la Secretaría de Estado para la Administración Pública, que se publicará en el «Boletín Oficial del Estado».

La toma de posesión de los aspirantes que hubieran superado el proceso selectivo, se efectuará en el plazo de un mes desde la fecha de publicación de su nombramiento en el «Boletín Oficial del Estado».

### 11. Norma final

La presente convocatoria y cuantos actos administrativos se deriven de ella y de la actuación del Tribunal podrán ser impugnados

en los casos y en la forma establecidos por la Ley de Procedimiento Administrativo.

Asimismo, la Administración podrá, en su caso, proceder a la revisión de las resoluciones de los Tribunales, conforme a lo previsto en la Ley de Procedimiento Administrativo.

Lo que comunico a VV. LL. para su conocimiento y oportunos efectos.

Madrid, 31 de marzo de 1986.—El Secretario de Estado, Francisco Ramos y Fernández-Torrecilla.

Ilmos. Sres. Subsecretario, Director general de la Función Pública y Presidente del Tribunal.

## ANEXO A

### Grupo A

Tema 1. El campo de la gravedad terrestre. Sus componentes. Gravitación, potencial gravitatorio. Potencial gravitatorio de una Tierra esféricamente simétrica. Propiedades del potencial gravitatorio. Aceleración centrífuga, potencial centrífugo. Aceleración y potencial de la gravedad.

Tema 2. Superficies de nivel. Definición y propiedades. Representación analítica. Curvatura de las superficies de nivel. Curvatura de la vertical. Gradiente de la gravedad. Desarrollo del potencial gravitatorio mediante armónicos esféricos. Variaciones en el tiempo del campo gravífico. Aceleración y potencial de las mareas. Mareas terrestres.

Tema 3. Sistemas geodésicos de referencia. Sistema cartesiano espacial; movimiento del Polo. Sistemas de coordenadas en el campo de la gravedad terrestre: Sistemas astronómicos general y local. El geode como superficie de referencia para las altitudes. Número geopotencial y altitud ortométrica. Nivel medio del mar.

Tema 4. Sistemas elipsoidales de referencia. Parámetros del elipsoide, latitud geodésica, geocéntrica y reducida. Curvatura del elipsoide. Teorema de Meusnier. Radios principales de curvatura. Fórmula de Euler. Longitudes de arcos de meridiano y de paralelo.

Tema 5. El campo de la gravedad normal. La figura normal de la Tierra: elipsoide de nivel o equipotencial. Fórmula de Somigliana; teoremas de Pizzetti y de Clairaut. Desarrollo en serie de la gravedad normal. El elipsoide triaxial. Sistemas geodésicos de referencia. Coordenadas geográficas normales; altitudes normales.

Tema 6. La esfera celeste. Sistemas de coordenadas astronómicas: Horizontales, horarias, ecuatoriales, eclípticas. Transformación de coordenadas. Relaciones diferenciales.

Tema 7. Variaciones en las coordenadas astronómicas. Variaciones debidas al movimiento de los sistemas: Precesión general, nutación astronómica, movimiento del Polo.

Tema 8. Variaciones de las coordenadas astronómicas debidas a causas físicas. Aberración. Paralaje. Refracción astronómica. Variaciones debidas al movimiento propio de las estrellas. Reducción de las posiciones medias catalogadas de las estrellas de una época a otra. Reducción de las posiciones aparentes a partir de las medias. Reducción de las posiciones observadas de una estrella a sus posiciones aparentes.

Tema 9. Sistemas de medida del tiempo. Sistemas de tiempo sidéreo. Sistema de tiempo universal. Tiempo solar verdadero y medio. Ecuación de tiempo. Conversión de tiempos. Tiempo y efemérides. Tiempo atómico.

Tema 10. Instrumentos ópticos empleados en las determinaciones astronómicas. Instrumentos de primer orden: Teodolitos universales. Ajustes y determinación de constantes. Astrolabios.

Tema 11. Conservación del tiempo y su difusión. Relojes y cronómetros mecánicos, de cuarzo y atómicos. Oficina Internacional de la Hora. Señales horarias. Correcciones de las mismas.

Tema 12. Determinación de un acimut astronómico. Métodos de segundo orden: Por ángulos horarios de una estrella, por alturas, etcétera. Determinaciones de primer orden por el ángulo horario de la Polar. Correcciones al acimut observado.

Tema 13. Determinación de la latitud astronómica. Métodos de segundo orden. Determinaciones de primer orden: Métodos de Horrebow, Lalcott y Sterneck. Correcciones a la latitud observada.

Tema 14. Determinación de la longitud astronómica y de la hora. Ecuaciones de longitud. Principios de la determinación de la hora sidérea local. Determinaciones de segundo orden. Idem de primer orden: Método de Mayer y otros. Correcciones a la longitud observada.

Tema 15. Determinación simultánea de longitud y latitud. Distancias cenitales de estrellas extrameridianas. Cálculo por mínimos cuadrados y gráfico. Líneas de posición. Distancias cenitales iguales.

Tema 16. Gravimetría. Clasificación de los métodos de medida de la gravedad. Precisiones. Medidas absolutas. Péndulo, caída libre en el vacío, lanzamiento vertical de un cuerpo.

Tema 17. Medidas terrestres relativas. Medidas relativas con

péndulos. Gravímetros estáticos. La balanza elástica. Sistemas asiáticos. Amplitud y sensibilidad. deriva. Medidas en el mar y en el aire. Determinación de las derivadas segundas del potencial de la gravedad. La balanza de torsión.

Tema 18. Correcciones a aportar a las medidas de la gravedad: Su necesidad. Corrección al aire libre o de Faye. Corrección topográfica: De Bouguer y por las irregularidades locales del relieve. Cartas gravimétricas. La isostasia. El cgeoide.

Tema 19. Redes geodésicas: Objeto y definiciones. Precisión. Triangulaciones clásicas: Longitud de los lados, utilización de las mismas. Poligonales empleando medición electrónica de distancias. Trilateración. Enlaces internacionales. Proyecto, reconocimiento y señalización. Microgeodesia.

Tema 20. Medida de ángulos: Teodolitos. Ajustes de un teodolito. Errores y correcciones instrumentales. Proyectores y heliotropos. Métodos de observación acimutal. Número de medidas de cada ángulo. Estado de direcciones. Observaciones excéntricas. Compensación de una estación. Causas de error en los ángulos. Reiteración y repetición. Medida de ángulos verticales.

Tema 21. Reducción al alipsoide de las direcciones observadas. Curvatura total. Exceso angular. Triángulos geodésicos. Teorema de Legendre.

Tema 22. Medida electro-óptica y electro-magnética de distancias. Instrumentos. Reducción de las medidas al elipsoide de referencia: Curvatura de la trayectoria, factores meteorológicos, error de cero, reducción al horizonte, al nivel del mar y de la cuerda al arco.

Tema 23. Refracción atmosférica. La atmósfera. Ecuación barométrica; gradiente de temperatura. Variaciones diurnas de la temperatura. Índice de refracción. Curvatura del rayo luminoso.

Tema 24. Refracción geodésica. Constataciones experimentales. Teoría elemental. Coeficiente de refracción. Su determinación. Curvatura de la trayectoria. Teoría del coeficiente de refracción. Influencia del gradiente de temperatura. Refracción lateral.

Tema 25. Refracción de las ondas radioeléctricas en la atmósfera. Ondas largas y medias. Microondas: Modo de propagación, curvatura de la trayectoria, reflexiones parásitas sobre el suelo. Índice de refracción.

Tema 26. Altitudes sobre el nivel del mar. Definiciones, objeto de su determinación, precisiones. Altitudes dinámicas y ortométricas. Nivelación geométrica. Proyecto de redes de nivelación de precisión. Señalización. Instrumentos. Trabajos de campo. Errores sistemáticos. Precisiones, superficie de referencia. Cálculo y compensación de redes de nivelación.

Tema 27. Nivelación geodésica o trigonométrica. Cálculo de desnivel. Caso de una sola distancia central observada. Fórmula topográfica. Longitud de los lados. Precisiones de las altitudes. Asimetría geoidal. Compensación de una red de altitudes. Nivelación barométrica.

Tema 28. Observaciones de satélites. Movimiento no perturbado de un satélite. Movimiento perturbado. Satélites artificiales. Sistemas de medida del tiempo. Medidas de dirección. Medidas de distancia. Reducciones. Precisión.

Tema 29. Medidas «Doppler». Principios del método. Reducción de observaciones. Cálculo de las coordenadas del satélite. El plano de Guer. Cálculo de las coordenadas de la estación. Transformación de las coordenadas.

Tema 30. Problemas directo e inverso de la geodesia. Fundamentos de los tres tipos de soluciones. Integración del sistema de ecuaciones diferenciales de la geodésica, transferencia del triángulo polar elipsoidal a una esfera concéntrica y empleo de la esfera osculatriz de Gauss. Convergencia de meridianos.

Tema 31. Conceptos estadísticos: Probabilidad, funciones de distribución y densidad. Distribuciones multidimensionales, marginales y condicionales, independencia. Esperanzas, momentos y correlación. Distribuciones normal, t de Student,  $\chi^2$ , F de Fisher.

Tema 32. Distribución multinormal. Muestreo. Estimación y medidas de confianza. Tests estadísticos.

Tema 33. Propiedades de los errores de observación. Errores accidentales. Precisión, exactitud, coeficientes de peso y pesos. Equivocaciones. Errores sistemáticos.

Tema 34. Método de mínimos cuadrados. Medidas directas de igual o distinta precisión. Medidas indirectas: Caso lineal, caso no lineal. Propiedades de la solución: Test  $\chi^2$ . Medidas condicionadas: Método de elementos, método de multiplicadores de Lagrange. Consideración general del ajuste por mínimos cuadrados.

Tema 35. Compensación de una red geodésica por variación de coordenadas: Descripción general del método. Fórmulas diferenciales sobre el plano y sobre el elipsoide. Precisión requerida en las coordenadas aproximadas. Ángulos y direcciones. Relaciones de observación. Bases y acimutes Laplace. Pesos. Sistema de ecuaciones normales. Solución del mismo. Precisión de los resultados.

Tema 36. Compensación de una red geodésica por el método de condiciones. Tipos de ecuaciones de condición. Número de ecuaciones. Trilateración.

Tema 37. Compensación de grandes redes geodésicas. Métodos aproximados. Browie. Método de Ourmaieff. Compensaciones rigurosas: Método de los grupos.

Tema 38. Ondas sísmicas internas. Propagación en un medio elástico, homogéneo e isotrópico. Reflexión y refracción en medios estratificados. Propagación en una esfera estratificada. Dromocrónicas.

Tema 39. Ondas sísmicas superficiales. Ondas superficiales en un medio semiinfinito. Ondas superficiales en una capa. Ondas Love. Dispersión de ondas. Velocidad de fase y grupo.

Tema 40. Ondas sísmicas superficiales en medios estratificados. Ondas Rayleigh y Love en medios estratificados. Algoritmo de Haskell. Curvas de dispersión y estructura de la Tierra. Oscilaciones libres de la Tierra.

Tema 41. Dromocrónicas y estructura interna de la Tierra. Corteza y manto superior. Mando inferior y núcleo. Densidad y parámetros elásticos. Propiedades anelásticas. Ecuación de estado y composición.

Tema 42. Estructura de la corteza terrestre. Método de perfiles sísmicos. Interpretación. Sismogramas sintéticos. Método gravimétrico. Anomalías locales y regionales. Perfiles gravimétricos. Interpretación y resultados. Estructuras tipo de corteza.

Tema 43. Representación de fuentes sísmicas. Fuerza en un medio homogéneo. Fuentes dipolares. Relaciones de Betti, Somigliana y Volterra.

Tema 44. Parámetros focales de un terremoto. Parámetros de localización de un terremoto. Magnitud y energía. Mecanismo de los terremotos. Tensor, momento sísmico y parámetros de fractura. Desplazamientos producidos por una fuente puntual. Determinación de la orientación del plano de falla. Determinación del momento y dimensiones del foco.

Tema 45. Sismicidad. Distribución espacial de los terremotos. Distribución temporal de los terremotos. Actividad sísmica. Distribución de magnitudes. Modelos estadísticos. Premonitores, réplicas y enjambres de terremotos. Predicción de terremotos.

Tema 46. Terremotos volcánicos. Morfología de terremotos volcánicos. Clasificaciones. Temblor volcánico. Características espectrales. Distribuciones de terremotos y frecuencia. Actividad pre y post volcánica.

Tema 47. Geografía sísmica. Distribución mundial de terremotos. Dorsales, zonas de subducción y arcos de isla. Terremotos ontraplacas. Aportación a la tectónica de placas.

Tema 48. Geodinámica. Evolución histórica de las teorías geodinámicas. Tectónica de placas. Naturaleza y procesos en los márgenes de placas. Orogénesis y Vulcanismo. Deriva de los continentes. Mecanismo de movimiento de placas.

Tema 49. Peligrosidad y riesgo sísmico. Intensidad macrosísmica: escalas; atenuación. Parámetros que definen la peligrosidad sísmica: intensidad, movimiento del suelo, espectros. Determinación de la peligrosidad sísmica en un punto. Mapas de zonas sísmicas. Riesgo sísmico.

Tema 50. Instrumentación sísmica. Evolución histórica de la instrumentación sísmológica. Teoría del sismógrafo mecánico. Sismógrafo electromagnético. Métodos de calibración. Redes mundiales. Acelerógrafos.

Tema 51. Observación de ondas internas en la Tierra. Reflexiones y refracciones en corteza, manto y núcleo. Fases sísmicas. Nomenclatura. Dromocrónicas según la profundidad del foco. Clasificación de sismogramas según la distancia. Fases principales.

Tema 52. Campo magnético terrestre. El campo magnético terrestre y sus componentes. Reducción de las medidas magnéticas. Campo magnético de un dipolo. Dipolo terrestre. Coordenadas geomagnéticas. Análisis armónico del campo geomagnético. Coeficientes del campo interno. El campo geomagnético internacional de referencia. Cartografía magnética.

Tema 53. Variación secular. Origen del campo magnético interno. Variación secular. Origen del campo magnético interno. Dinamo autoinducida. Elementos de magnetohidrodinámica. Dinamos cinemáticas y dinámicas. Teorías de la variación secular.

Tema 54. Campo magnético externo. Variaciones del campo externo. Variaciones de gradientes del Sol y la Luna en días tranquilos. Tormentas magnéticas. Composición de la Ionosfera. Estructura de la Magnetosfera. Partículas en el campo magnético. Dinamo ionosférica. Anillos de radiaciones y auroras.

Tema 55. Observaciones del campo magnético. Medidas absolutas y relativas. Métodos clásicos de medidas absolutas y relativas. Métodos modernos de medidas del campo magnético.

Tema 56. Anomalías magnéticas. Prospección. Anomalías magnéticas. Anomalías debidas a cuerpos magnetizados. Interpretación de anomalías magnéticas.

Tema 57. Paleomagnetismo. Propiedades magnéticas de la materia. Minerales magnéticos en las rocas. Mecanismos de magnetismo remanente. Polos virtuales geomagnéticos. Migración de los polos y de los continentes. Inversiones del campo magnético.

Tema 58. Resistividad de las rocas. Inducción eléctrica. Resistividad y conductividad de las rocas. Inducción eléctrica en la

Tierra. Método magneto-telúrico. Conductividad en el interior de la Tierra. Métodos de prospección eléctrica.

Tema 59. Flujo geotérmico. Equilibrio adiabático gravitacional. Conducción del calor. Flujo periódico unidimensional. Soluciones estacionarias unidimensionales. Conducción del calor en una Tierra esférica. Convección.

Tema 60. Radiactividad de la Tierra. Elementos radiactivos. Leyes de la desintegración radiactiva. Principios de la geocronología. Series radiactivas. Método rubidio-estroncio. Método potasio-argón.

Tema 61. Edad de la Tierra. Temperatura. Edad de la Tierra. Distribución de temperaturas. Evolución térmica de la Tierra.

### Grupo B

Tema 1. Medida de ángulos. Descripción general de teodolitos y taquímetros. Anteojos. Ejes. Limbos. Sistemas de graduación. Micrómetros. Sensibilidad. Error máximo de lectura. Niveles.

Tema 2. Puesta en estación. Medidas de ángulos acimutales y cenitales. Condiciones que deben cumplir los instrumentos. Comprobación y corrección de los mismos. Eliminación de errores. Regla de Bessel. Métodos de repetición y reiteración.

Tema 3. Descripción general de brújula topográfica. Tipos de brújula. Declinación magnética y su variación. Rumbos y acimutes. Comprobación y correcciones de las brújulas. Descripción de la plancheta.

Tema 4. Medida indirecta de distancias. Principio básico de la estadia. Miras verticales. Constantes diastimométricas y aditivas. Anteojo de Reichenbach. Determinación de las constantes. Anteojo y analítico. Medida de distancias y su corrección.

Tema 5. Estadias horizontales. Distintos tipos. Prisma estadiométrico. Errores en los distintos métodos de medida indirecta de distancias. Medida directa de distancias. Instrumentos empleados.

Tema 6. Fundamento de la medida electrónica de distancias. Clasificación de los distanciómetros según el tipo de onda portadora. Alcances. Precisiones. Ventajas e inconvenientes de cada tipo.

Tema 7. Fundamento del nivel. Niveles de plano y de línea. Comprobaciones, correcciones y compensaciones. Niveles reversibles.

Tema 8. Niveles automáticos. Niveles de alta precisión. Distintos tipos de miras de nivelación y su aplicación. Error kilométrico.

Tema 9. Fundamento del teodolito giroscópico. Realización. Práctica de su empleo. Aplicaciones. Teodolitos de lectura digital. Teodolitos con registro automático de lecturas y con posibilidad de cálculo inmediato.

Tema 10. Métodos planimétricos. Coordenadas rectangulares relativas y absolutas. Trazado de alineaciones rectas y perpendiculares. Coordenadas polares. Radiación.

Tema 11. Método de poligonación. Poligonación con teodolito o taquímetro. Poligonación con brújula. Distintos métodos e instrumentos para la medida de ejes. Errores angulares y lineales. Propagación de errores.

Tema 12. Cálculo de poligonales medidas con distintos tipos de instrumentos. Errores de cierre y tolerancias. Investigación de las faltas. Compensación.

Tema 13. Intersección directa. Práctica de la observación. Error máximo. Métodos gráficos y numéricos de cálculo y compensación.

Tema 14. Intersección inversa. Práctica de la observación. Selección de recciones. Métodos gráficos y numéricos de cálculo y compensación.

Tema 15. Intersección mixta. Práctica de la observación. Métodos gráficos y numéricos de cálculo y compensación.

Tema 16. Nivelación por pendientes. Práctica del método y precauciones a tomar en el caso de distancias medias y grandes. Corrección de esfericidad y refracción. Errores y tolerancias. Compensación.

Tema 17. Nivelación por alturas. Nivelaciones sencillas y dobles. Métodos especiales de nivelación por alturas. Errores y tolerancias. Compensación.

Tema 18. Triangulación. Proyecto de una triangulación. Apoyo en la red geodésica. Casos en que es necesario el establecimiento de una o varias bases. Medida, orientación y ampliación de éstas. Observación de la triangulación.

Tema 19. Cálculo de una triangulación. Distintos métodos. Tolerancias. Investigación de faltas. Compensación. Reducción al centro de observaciones excéntricas.

Tema 20. Fases sucesivas de un levantamiento topográfico. Elección de métodos e instrumentos según la extensión, la escala y la equidistancia de curvas de nivel. Densidad de puntos. Precisión en la determinación de puntos. Planos de población.

Tema 21. Práctica de un levantamiento taquimétrico. Trabajo de campo y gabinete. Dibujo de la minuta. Trazado de curvas de nivel.

Tema 22. Definición de fotogrametría. Fundamento. Alicaciones, perspectivas geométricas planas. Intersección de haces perspectivos. Elementos de orientación interna.

Tema 23. Orientación externa. Elementos necesarios para la determinación de la posición de un haz perspectivo en el espacio. Identificación de rayos homólogos en dos haces perspectivos. Principio de la restitución.

Tema 24. Aplicaciones topográficas de la fotogrametría. Fundamento de la fotogrametría terrestre. Método general de realización de un levantamiento de fotogrametría terrestre. Condiciones de utilización de la fotografía terrestre. Fotogrametría aérea. Diferencias fundamentales con la terrestre.

Tema 25. Fundamento de la fotografía. Emulsiones fotográficas. Distintos tipos de emulsión. Sensibilidad. Densidad. Contraste. Grano. Soporte de las emulsiones.

Tema 26. Cámaras fotográficas métricas. Objetivo fotográfico. Focos. Distancia focal. Campo. Rayos principales. Difracción. Claridad. Diafragmas. Aberraciones cromática y geométrica. Consecuencias de las aberraciones. Poder resolvente del conjunto objetivo-emulsión.

Tema 27. Descripción general de las cámaras terrestres. Fototeodolitos. Cámaras simples y dobles para fotogrametría de objeto próximo y utilización de cada una de ellas. Toma de fotografías terrestres.

Tema 28. Cámaras aéreas. Descripción y peculiaridades. Distancias focales más usuales. Ventajas e inconvenientes de cada una. Cámaras automáticas. Obturadores para cámaras aéreas. Toma de fotografías aéreas. Condiciones de los vuelos fotogramétricos.

Tema 29. Factores físicos que influyen en la calidad de la imagen. Influencia del desplazamiento del avión. Límite de resolución teórica en fotografía aérea. Sistemas para compensar el desplazamiento del avión.

Tema 30. Mediciones sobre fotografías aéreas. Sistemas de fotocorrelación. Reducción al punto principal. Deformación del soporte. Distorsión radial del objetivo. Refracción atmosférica. Esfericidad terrestre.

Tema 31. Control de las cámaras métricas. Estudio de nitidez, claridad y distorsión de los objetivos. Control del fondo de la cámara. Control del obturador. Calibración de las cámaras. Precisión de la calibración.

Tema 32. Visión monocular. Mecanismo de la visión. Visión binocular. Mecanismo de la percepción estereoscópica directa. Paralaje estereoscópico. Visión binocular artificial. Hiperestereoscopia. Pseudoscopia. Estereoscopos. Tipos de estereoscopos.

Tema 33. Reconstrucción de un haz perspectivo. Sistemas mecánicos, ópticos y analíticos para la corrección de la distorsión. Determinación de los elementos de orientación externa de los haces perspectivos. Casos de la fotogrametría terrestre y de la fotogrametría aérea.

Tema 34. Necesidad de puntos de control. Puntos planimétricos y altimétricos. Obtención de puntos de control sobre el terreno. Obtención de puntos de control mediante mediciones sobre los fotogramas. Concepto general de aerotriangulación.

Tema 35. Fotogrametría terrestre aplicada a la cartografía. Restitución numérica. Estereocomparador. Restitución mecánica. Instrumentos.

Tema 36. Formación del modelo. Paralaje transversal. Orientación relativa. Distintos métodos de orientación relativa.

Tema 37. Orientación absoluta del modelo. Selección y ajuste de la escala. Nivelación del modelo. Orientación absoluta numérica.

Tema 38. Influencia de los errores sobre la orientación de un modelo. Caso de fotogrametría terrestre. Caso de fotogrametría aérea. Efectos específicos de los errores de cada elemento de orientación.

Tema 39. Instrumentos de restitución. Distintas soluciones para la práctica de la restitución. Instrumentos ópticos. Principio general y realización práctica. Descripción de algunos instrumentos. Multiplex.

Tema 40. Instrumentos de restitución óptico-mecánicos. Principio general y realización práctica. Descripción de algunos de los instrumentos más usados.

Tema 41. Instrumentos de restitución mecánicos. Principio general. Descripción de algunos de los instrumentos más usados.

Tema 42. Instrumentos analíticos. Principio general. Ventajas de este tipo de instrumentos aplicados a la topografía. Otras aplicaciones. Restitución numérica.

Tema 43. Concepto de aerotriangulación. Clasificación de los métodos. Instrumentos empleados. Fases del trabajo. Caso del modelo aislado. Aeropolygonación. Preparación. Medidas en instrumento. Fuentes de error. Propagación de los errores. Métodos de ajuste: Gráficos y numéricos.

Tema 44. Métodos semianalíticos de aerotriangulación. Principios teóricos. Coordenadas de los centros perspectivos. Ajuste entre modelos. Organización del trabajo.

**Tema 45.** Métodos analíticos de aerotriangulación. Medidas de coordenadas fotográficas. Correcciones. Orientación de un fotograma: Matrices ortogonales de rotación. Rotación en torno a una línea de dirección conocida. Orientación relativa. Ecuaciones de condición. Formación y resolución del sistema normal. Orientación absoluta. Punto de intersección de dos rayos. Organización del trabajo.

**Tema 46.** Proyecto de vuelo. Escala medida de los fotogramas y altura de vuelo. Influencia de la altura sobre la precisión planimétrica y altimétrica. Influencias del relieve del terreno. Pasadas. Recubrimiento longitudinal y transversal. Elección de la cámara, distancia focal y altura de vuelo. Determinación de los ejes de las pasadas e intervalo entre fotogramas. Tolerancias.

**Tema 47.** Rectificación de fotogramas. Rectificación numérica. Rectificación gráfica. Rectificación optico-mecánica. Condiciones geométricas y ópticas. Estructura de un rectificador. Inversores.

**Tema 48.** Concepto general de la ortofotogrametría. Concepciones modernas. Aplicaciones. Descripción de algunos instrumentos más usados. Ortofotomapas.

**Tema 49.** Modelos matemáticos del terreno. Obtención. Aplicaciones. Paso de un modelo matemático a los sistemas tradicionales de representación del relieve. Sistemas de información.

**Tema 50.** Organización general de un levantamiento aerofotogramétrico. Fases sucesivas. Redacción de normas para vuelo, obtención de punto de control, restitución y revisión. Errores en la determinación de puntos y tolerancias.

**Tema 51.** Fotogrametría no cartográfica. Características generales de este tipo de fotogrametría. Principales aplicaciones: Arquitectónicas, industriales, arqueológicas, control de obras de fábrica, medida de volúmenes, otras aplicaciones.

**Tema 52.** Teledetección. Bases físicas. Radiación y fuentes de radiación. Efectos atmosféricos. Reflectancia.

**Tema 53.** Sensores activos y pasivos. Adquisición de datos. Plataformas: Globos, aviones, satélites. Verdad terreno. Instrumentación y equipos para estudio de la verdad terreno.

**Tema 54.** Fundamentos de reconocimiento de formas en Teledetección. Proceso de datos: Métodos y sistemas. Técnicas automáticas de decisión y clasificación.

**Tema 55.** Aplicación de la Teledetección a la cartografía y al estudio de los recursos naturales. Programas espaciales. Programa Landsat. Programa europeo.

**Tema 56.** Sistemas de proyección. Representación plana de la superficie terrestre. Teoría de las deformaciones. Indicatriz de Tissot. Clasificación de los distintos sistemas de representación. Anamorfosis. Alteraciones de ángulos, longitudes y superficie. Escalas.

**Tema 57.** Proyecciones conformes. Condiciones de conformidad. Condiciones de Cauchy-Riemann. Ejemplos de proyecciones conformes. Proyecciones conformes en Geodesia. Proyecciones equivalentes. Condiciones de equivalencia. Ejemplo de proyecciones equivalentes.

**Tema 58.** Clasificación de las proyecciones, a partir de las propiedades geométricas generales. Proyecciones cónicas y mericónicas. Proyección cónica conforme de Lambert. Proyección Lambert reglamentaria en España. Proyección cónica conforme de Lambert limitada. Proyección de Bonne. Proyección policónica.

**Tema 59.** Proyecciones cilíndricas y mericilíndricas. Desarrollo con meridianos automecánicos. Proyección cilíndrica conforme. Proyección Mercator. Principal aplicación de la proyección Mercator. Desarrollo cilíndrico transversal conforme de Gauss. Proyección U.T.M.

**Tema 60.** Proyecciones acimutales ortográficas, gnomónicas y estereográficas. Perspectivas escenográficas. Proyección acimutal equidistante. Proyección acimutal equivalente. Proyecciones poliédricas.

**Tema 61.** Cartografía. Evolución general. Características específicas de los mapas. Método cartográfico. La necesidad de mapas y el desarrollo económico, científico e industrial. Clasificación de mapas.

**Tema 62.** La cartografía como sistema de comunicación. El modelo de transmisión cartográfica. El lenguaje cartográfico.

**Tema 63.** Las variables visuales. Análisis de la imagen gráfica. Empleo del color en cartografía. Las funciones de la representación gráfica.

**Tema 64.** Base matemática del mapa. Elección de elipsoide. Elección del sistema de proyección. Elección de la escala. Formatos, distribución y numeración de hojas.

**Tema 65.** Formación de mapas. Documentación. Concepción. Preparación. Principios y reglas de generalización.

**Tema 66.** Rotulación de mapas. Características. Técnicas de rotulación. Disposición de los rótulos.

**Tema 67.** Toponimia. Recogida y estudio de los topónimos. Normas sobre tratamiento de nombres geográficos. Origen de los topónimos. Raíces de la toponimia española.

**Tema 68.** Mapas topográficos. Series de mapas topográficos. Normas generales. Representación de la planimetría: Signos convencionales.

**Tema 69.** Mapas topográficos. La representación del relieve. Diversos sistemas de representación: Curvas de nivel, sombreado, tintas hipsométricas y batimétricas. Combinación de diferentes sistemas de representación del relieve.

**Tema 70.** Mapas temáticos. Análisis de la información. Tratamiento de datos. Diagramas. Representación cualitativa.

**Tema 71.** Mapas temáticos. Representación cuantitativa. Estudio de los distintos sistemas. Isolíneas. Elección de intervalos. Sistemas de representación dinámicos.

**Tema 72.** Algunos tipos de mapas temáticos: Geológicos, suelos, vegetación y meteorológicos. Cartas aeronáuticas y náuticas.

**Tema 73.** Los organismos cartográficos españoles. Historia, organización y productos cartográficos.

**Tema 74.** Redacción cartográfica. Fondos de redacción. Dibujo sobre soportes opacos y transparentes. Esgrafado. Selección de colores. Fondos de color. Máscaras. Guías de color.

**Tema 75.** Técnicas de reproducción de cartografía. Sistemas de relieve en hueco y planos: Clasificación y evolución. Reproducción de mapas: Litografía, gelatinografía, serigrafía, heliografía (diaz) y sistemas electrostáticos.

**Tema 76.** Fotografía. Nociones teóricas. Características de las superficies sensibles. Fotografía por proyección y por contacto. Clisés de línea y tramados. Tramas ópticas y de contacto. Selección de colores. Reflectografía.

**Tema 77.** La composición tipográfica. Composición manual y mecánica. La composición fotográfica. Sistemas de fotocomposición.

**Tema 78.** Planchas litográficas. Soportes. Emulsiones. Copia de negativo y positivo. Planchas presensibilizadas. Pruebas de color.

**Tema 79.** Impresión litográfica offset. Máquinas de uno y varios colores. Técnica de estampación de cartografía. Plegado de mapas.

**Tema 80.** Mapas en relieve. Pantógrafos espaciales. Moldes. Máquinas de molde. Aplicaciones de los mapas en relieve.

**Tema 81.** Soportes y tintas. El papel: Su fabricación. Características del papel cartográfico. Las tintas litográficas: Composición y características. Los plásticos: Su utilización en el proceso cartográfico.

**Tema 82.** Cartografía asistida por ordenador. Coordinatografos automáticos. Digitización de la información gráfica. Sistemas diversos. Codificación. Restitución numérica.

**Tema 83.** Estructuras y organización de datos para bases cartográficas digitales. Tipos de estructuras para dos dimensiones. Tratamiento de polígonos. Estructura para tres dimensiones. Modelos digitales del terreno.

**Tema 84.** Edición de bases cartográficas digitales. Edición interactiva. Generalización de dibujos: Codificación y símbolos. Trazado: Diversos tipos de «plotters». Precisión. Obtención de mapas mediante impresoras de líneas.

**Tema 85.** Magnitudes físicas y unidades. El sistema de unidades CGS. La proposición de Giorgi. El sistema MKS. El Sistema Internacional de unidades (S.I.). Unidades básicas, derivadas y suplementarias.

**Tema 86.** Unidad básica de longitud. La lámpara de Krypton. Los láseres. Láseres estabilizados por absorción saturada. Definición del metro de 1983. El convenio sobre la velocidad de la luz.

**Tema 87.** Métodos mecánicos de medida de longitud: Máquinas multicoordenadas y comparadores. Métodos interferométricos de medida de longitud: Medida de bloques patrón.

**Tema 88.** Unidad básica de masa. Los kilogramos prototipo. Los átomos de acero inoxidable. El empuje del aire. Calibración de los múltiplos y submúltiplos del kilogramo.

**Tema 89.** Balanzas de precisión: De brazos iguales, de brazos desiguales con dispositivo de pesas intercambiables. Células de carga. Extensométricas y de compensación de fuerza electromagnética. Principio de medida. Influencia de la temperatura.

**Tema 90.** Unidad básica de tiempo. El segundo astronómico y el segundo atómico. El patrón de Cesio. El reloj atómico. Tiempo Universal. Tiempo Atómico y Tiempo Universal Coordinado. El maser de hidrógeno. Los patrones de frecuencia.

**Tema 91.** Unidad de temperatura. Puntos fijos. Escala termodinámica. Escalas internacionales prácticas. Termómetro de resistencia de platino. Realización de los puntos fijos de la escala de temperaturas. Calibración de termómetros: Baños de calibración. Pirómetros.

**Tema 92.** Unidad básica eléctrica. Los patrones usuales: Ohmio y voltio. Progresos recientes. El efecto Josephson. El teorema de Thompson y Lampard: El condensador calculable. Coeficiente giromagnético del protón.

**Tema 93.** Metrología eléctrica. Medidas de diferencia de potencial en c. c. Las pilas patrón saturadas. Método de oposición

Medidas por transferencias e. a/c. c. Medidas de resistencia en c. c. Patrones. Medidas por comparación y medidas con puentes.

Tema 94. Unidad básica de intensidad luminosa. Antigua definición fotométrica de la candela. Nueva definición radiométrica. Eficacia luminosa. Metrología de las radiaciones ionizantes. Unidades. Medidas de radiactividad. El concepto de «exposición».

#### Grupo C

Tema 1. Estructura de un ordenador. Unidad central de proceso: Unidad aritmético-lógica, unidad de control, registros, instrucciones. Memoria central. Representación interna de los datos.

Tema 2. Dispositivos periféricos de almacenamiento masivo: Cintas, discos, tambores. Dispositivos periféricos de entrada y salida: Lectoras, impresoras, etc. Operaciones de entrada/salida. Canales. Unidades de control.

Tema 3. Sistemas operativos. Conceptos de memoria virtual, multiprogramación, diversas organizaciones lógicas de memoria, tiempo compartido, multiproceso y tiempo real. Estructura del sistema operativo: Programas de control y de servicio.

Tema 4. Organización de datos. Fichero, registro físico y registro lógico. Tipos de ficheros. Organización de ficheros: Secuenciales, aleatorios, indexados.

Tema 5. Bases de datos: Conceptos y definiciones. Organización lógica: Esquema y subesquemas. Estructuras. Lenguajes para la descripción de datos. Bases de datos relacionales. Organización física: Estructuras.

Tema 6. Sistemas de teletratamiento. Vías de transmisión de datos: Tipos de vías y elementos que las integran, controladores de líneas, líneas de comunicación, concentradores y multiplexores, modems. Terminales. Metodología de la transmisión.

Tema 7. Lenguajes de programación: Definiciones. Tipos de lenguajes de programación. Traductores de lenguajes: Compiladores e intérpretes. Programación estructurada. Nociones de BASIC.

Tema 8. Lenguaje PL/I. Procedimientos. Bloques y sentencias. Matrices y variables con subíndice. Datos en coma fija y flotante. Tipos de caracteres. Caracteres numéricos. Tiras de bits.

Tema 9. Lenguaje PL/I. Estructuras. Definición de atributos y valores iniciales. Sentencias de control y de definición de bucles. Manejo de ficheros. Entradas y salidas controladas por flujo y registro.

Tema 10. FORTRAN. Caracteres FORTRAN. Constantes: Numéricas (coma fija, coma flotante) y de caracteres. Variables y expresiones. Sentencias aritméticas, de asignación y de control. Variables subíndiceadas.

Tema 11. FORTRAN. La sentencia DO. Sentencias de especificación. Sentencias de entrada y salida en diferentes soportes. Funciones y subrutinas. Sentencias de especificación de formatos.

Tema 12. El Estado de derecho. La teoría de la división de poderes. Funciones normativas, administrativas y jurisdiccionales. La Constitución Española. Principios que la informan y análisis de su contenido.

Tema 13. La Jefatura de Estado. Las Cortes Generales: Composición y funcionamiento. El Poder Judicial. El Tribunal Constitucional.

Tema 14. El Consejo de Ministros. Las Comisiones Delegadas del Gobierno. Estructura de la Administración Pública. La Administración Consultiva.

Tema 15. La organización territorial del Estado. La Administración Local. Las Comunidades Autónomas. Su constitución, competencias y control de su actividad.

Tema 16. La Administración Pública: Concepto. El principio de legalidad. Jerarquía de las normas. La potestad reglamentaria. La discrecionalidad de la Administración. Actos administrativos. Concepto y clases. Ejecutoriedad, suspensión, invalidez y revocación.

Tema 17. El procedimiento administrativo. Concepto y naturaleza. Iniciación, ordenación, instrucción y terminación del procedimiento. Procedimientos especiales.

Tema 18. Recursos administrativos: Alzada, revisión, reposición y súplica.

Tema 19. Los contratos administrativos. La Ley de Contratos del Estado. Clases de Contratos. Clasificación de los contratistas. Fianzas. Formas de adjudicación. Riesgos y ventura y fuerza mayor en la contratación administrativa.

Tema 20. Régimen de la función pública. Adquisición y pérdida de la condición de funcionario. Situaciones administrativas. Derechos, deberes e incompatibilidades. Responsabilidad. Régimen disciplinario.

Tema 21. El gasto público: Clases, control y límites. Sus efectos sobre la producción y distribución de la riqueza. Los ingresos públicos. Concepto y clasificación. Los impuestos. Impuestos directos e indirectos. Impuestos reales y personales. Tasas y exacciones parafiscales.

Tema 22. El presupuesto. Concepción clásica y moderna. Los presupuestos por programas. El presupuesto del Estado Español. La Ley General Presupuestaria: Antecedentes, estructura y principios fundamentales.

Tema 23. La ordenación de gastos y pagos del Estado. Contracción o retención del crédito. Autorización del gasto. Intervención y fiscalización del gasto. El Tribunal de Cuentas.

Tema 24. La organización administrativa: Sus principios. Responsabilidad y autoridad. Unidad y jerarquía. Competencia y coordinación. Desconcentración y delegación de competencias. Delegación de funciones.

Tema 25. La Administración Institucional. Entidades estatales autónomas: Su régimen jurídico. Clasificación. La Administración Local. Diputaciones Provinciales, Ayuntamientos, Entidades Locales Menores. Mancomunidades y Agrupaciones. Regímenes especiales.

Tema 26. El Ministerio de la Presidencia. Estructura y funciones. El Instituto Geográfico Nacional. Organización y competencias. Consejos y Comisiones. Organizaciones internacionales geodésicas, geofísicas, cartográficas y meteorológicas.

Tema 27. Normativa específica en relación con el Instituto Geográfico Nacional. Señales geodésicas y geofísicas. Cartografía. Metrología.

#### ANEXO B

El Tribunal calificador de las pruebas estará constituido por los siguientes miembros:

Presidente: Ilustrísimo señor don Angel Arévalo Barroso, Director general del Instituto Geográfico Nacional.

Vocales

Don Angel Valverde González, Catedrático de Topografía, Universidad Politécnica de Madrid.

Don Fernando Aguilar Aznar, Inspector general de Servicios de la Administración Pública.

Don Alfonso López Arroyo, Ingeniero Geógrafo.

Secretario: Don Germán Vidal García, Ingeniero Geógrafo.

#### Tribunal Suplente

Presidente: Don Rafael Andújar Tomás, Subdirector general del Instituto Geográfico Nacional.

Vocales:

Don Agustín Udías Vallina, Catedrático de Geofísica, Universidad Complutense de Madrid.

Don Angel García Yague, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.

Don Luis Domingo Clavo, Ingeniero Geógrafo.

Secretario: Don Sebastián Mas Mayoral, Ingeniero Geógrafo.

#### ANEXO C

Don ..... con domicilio en ..... y con documento nacional de identidad número ....., declara bajo juramento o promete, a efectos de ser nombrado funcionario del Cuerpo ....., que no ha sido separado del servicio de ninguna de las Administraciones Públicas y que no se halla inhabilitado para el ejercicio de funciones públicas.

En ..... a ..... de ..... de 1986

**8826** RESOLUCION de 31 de marzo de 1986, de la Secretaria de Estado para la Administración Pública, por la que se convocan pruebas selectivas para el ingreso en el Cuerpo de Ingenieros Navales (acceso libre).

Ilmos Sres.: En cumplimiento de lo dispuesto en el Real Decreto 350/1986, de 21 de febrero, por el que se aprueba la oferta de empleo público para 1986, y con el fin de atender a las necesidades de personal en la Administración Pública,

Esta Secretaria de Estado, en uso de las competencias que le están atribuidas en el artículo 6.2 del Real Decreto 2169/1984, de 28 de noviembre, previo informe favorable de la Comisión Superior de Personal y a propuesta del Ministerio de Transportes, Turismo y Comunicaciones, acuerda convocar pruebas selectivas para ingreso en el Cuerpo de Ingenieros Navales, con sujeción a las siguientes