

C) Personal

Convocatorias

Área de Gobierno de Economía, Innovación y Hacienda

- 1365** *Resolución de 1 de abril de 2025 del Director General de Planificación de Recursos Humanos por la que se aprueban las bases específicas por las que se regirá el proceso selectivo para proveer, mediante promoción interna independiente, plazas de personal funcionario de carrera de Ingeniero/a Técnico/a en Topografía del Ayuntamiento de Madrid.*

De conformidad con lo dispuesto en el artículo 6.5 del Acuerdo sobre condiciones de trabajo comunes al personal funcionario y laboral del Ayuntamiento de Madrid y sus organismos autónomos para el periodo 2019-2022 (Boletín Oficial del Ayuntamiento de Madrid núm. 8.307, de 2 de enero de 2019), las bases específicas por las que se regirá el proceso selectivo para proveer, mediante promoción interna independiente, plazas de personal funcionario de carrera de Ingeniero/a Técnico/a en Topografía del Ayuntamiento de Madrid fueron sometidas a la consideración de la Mesa General de Negociación de Personal Funcionario del Ayuntamiento de Madrid y sus Organismos Autónomos en sus reuniones de 18 y 27 de marzo de 2025.

En virtud de las competencias atribuidas en el Acuerdo de 29 de junio de 2023 de la Junta de Gobierno de la Ciudad de Madrid, de organización y competencias del Área de Gobierno de Economía, Innovación y Hacienda (BOCM núm. 172, de 21 de julio de 2023)

RESUELVO

PRIMERO.- Aprobar las bases específicas que regirán la convocatoria del proceso selectivo para proveer, mediante promoción interna independiente, plazas de personal funcionario de carrera de Ingeniero/a Técnico/a en Topografía del Ayuntamiento de Madrid, encuadradas en la escala de Administración Especial, subescala Técnica, grupo A, subgrupo A2, de los establecidos en el artículo 76 del texto refundido de la Ley del Estatuto Básico del Empleado Público, aprobado por Real Decreto Legislativo 5/2015, de 30 de octubre, en relación con su disposición transitoria tercera.

Dichas bases figuran como anexo a la presente resolución.

SEGUNDO.- Por el órgano competente se procederá a la publicación de la presente resolución en el Boletín Oficial del Ayuntamiento de Madrid y en la sede electrónica del Ayuntamiento de Madrid (www.madrid.es).

Contra la presente resolución que pone fin a la vía administrativa podrán interponerse los recursos que se indican a continuación:

I. Recurso potestativo de reposición, previo al contencioso-administrativo, ante el mismo órgano que dictó la resolución, en el plazo de un mes contado a partir del día siguiente a la fecha de publicación, en el Boletín Oficial del Ayuntamiento de Madrid, de la presente resolución, o bien, directamente, recurso contencioso-administrativo ante el órgano competente de la Jurisdicción Contencioso-Administrativa, en el plazo de dos meses a partir del día siguiente a la fecha de la publicación, en el Boletín Oficial del Ayuntamiento de Madrid, de la presente resolución, de acuerdo con lo dispuesto en los artículos 123 y 124 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas (LPAC), y artículo 46 de la Ley 29/1998, de 13 de julio, Reguladora de la Jurisdicción Contencioso-Administrativa (LJCA).



II. Contra la resolución expresa del recurso de reposición, recurso contencioso-administrativo ante el órgano competente de la Jurisdicción Contencioso-Administrativa, en el plazo de dos meses a contar desde el día siguiente a la fecha en que reciba la notificación de la resolución del recurso (artículos 123, apartado 2.º, y 124 LPAC y 46 LJCA).

III. Si en el plazo de un mes de la interposición del recurso de reposición no ha recaído resolución expresa, se entenderá desestimado y podrá interponer recurso contencioso-administrativo ante el órgano competente de la Jurisdicción Contencioso-Administrativa, en el plazo de seis meses a contar desde el día siguiente a aquel en que haya terminado el plazo para resolver expresamente el recurso de reposición (artículos 124 y 24 LPAC y 46 LJCA).

IV. Todo ello, sin perjuicio de que el interesado ejercite cualquier otro recurso que estime pertinente (artículo 40.2 LPAC).

Madrid, a 1 de abril de 2025.- El Director General de Planificación de Recursos Humanos, Antonio Sánchez Díaz.



ANEXO**BASES ESPECÍFICAS POR LAS QUE SE REGISTRÁ EL PROCESO SELECTIVO PARA PROVEER, MEDIANTE PROMOCION INTERNA INDEPENDIENTE, PLAZAS DE PERSONAL FUNCIONARIO DE CARRERA DE INGENIERO/A TÉCNICO/A EN TOPOGRAFÍA DEL AYUNTAMIENTO DE MADRID****PRIMERA.- *Ámbito de aplicación.***

La realización de las pruebas selectivas convocadas para proveer, mediante promoción interna independiente, plazas de personal funcionario de carrera de Ingeniero/a Técnico/a en Topografía del Ayuntamiento de Madrid se ajustará a lo establecido en las bases generales por las que se registrarán los procesos selectivos que convoque el Ayuntamiento de Madrid para la promoción interna independiente del personal funcionario (en adelante bases generales), aprobadas por Resolución de 16 de octubre de 2020 del Director General de Planificación de Recursos Humanos (BOAM núm. 8.753, de 21 de octubre de 2020), así como a lo dispuesto en las presentes bases específicas.

El órgano de selección deberá ajustarse al calendario establecido para la celebración de los ejercicios por el órgano competente en materia de selección/la Comisión permanente de selección.

De conformidad con las bases generales, se advierte que la celebración de los ejercicios de este proceso selectivo podrá coincidir con las fechas de celebración de ejercicios de otros procesos selectivos.

SEGUNDA.- *Características de las plazas.*

Las plazas convocadas corresponden al Grupo A, Subgrupo A2, de los establecidos en el artículo 76 del texto refundido de la Ley del Estatuto Básico del Empleado Público, aprobado por Real Decreto Legislativo 5/2015, de 30 de octubre, en relación con su disposición transitoria tercera, y están encuadradas en la Escala de Administración Especial, Subescala Técnica, Categoría Ingeniero/a Técnico/a en Topografía del Ayuntamiento de Madrid.

TERCERA.- *Requisitos de los/las aspirantes.***3.1. Requisitos generales.**

Los/las aspirantes que concurran a las pruebas selectivas, además de reunir los requisitos exigidos en el apartado 4.1 de las bases generales, deberán reunir los siguientes:

a) Cumplir uno de los siguientes requisitos:

a.1) Tener la condición de funcionario/a de carrera de cualquier categoría del Grupo C, Subgrupo C1 de la Escala de Administración Especial o General del Ayuntamiento de Madrid o de sus Organismos Autónomos.

En dichos supuestos deberán haber prestado servicios como funcionarios/as en categorías de la misma o diferente escala, en su caso, y correspondientes al grupo/subgrupo inmediato inferior al de las plazas convocadas por un periodo mínimo de dos años. A estos efectos se computarán los servicios prestados por los/las aspirantes en las situaciones equiparadas al servicio activo por la legislación vigente.

Podrán participar, igualmente, los/las funcionarios/as de carrera de otras Administraciones Públicas que se encuentren prestando servicios en el Ayuntamiento de Madrid o en sus Organismos Autónomos por haber obtenido un puesto con carácter definitivo mediante los procedimientos de concurso o libre designación en función de lo dispuesto en el artículo 12 del Reglamento de Ordenación de Personal del Ayuntamiento de Madrid de 22 de diciembre de 2005.



a.2) Tener la condición de personal laboral fijo del Ayuntamiento de Madrid o de sus Organismos Autónomos:

Podrán participar los/las trabajadores/as laborales fijos/as del Ayuntamiento de Madrid o de sus Organismos Autónomos pertenecientes a categorías a las que figuren adscritas las funciones o los puestos que desempeñen, siempre que reúnan los requisitos establecidos en la disposición transitoria segunda del TREBEP, el Acuerdo de la Junta de Gobierno de 17 de noviembre de 2011 (BOAM de 21 de noviembre de 2011) y sus posteriores modificaciones, Acuerdos de la Junta de Gobierno de 29 de diciembre de 2016 (BOAM de 2 de enero de 2017) y de 7 de septiembre de 2017 (BOAM de 11 de septiembre de 2017), por el que se define el ámbito de la Función Pública municipal.

b) Estar en posesión del título de Ingeniero/a Técnico/a en Topografía, o el título que habilite para el ejercicio de esta profesión regulada, o certificación académica que acredite haber realizado y aprobado los estudios completos necesarios para su expedición.

En el caso de titulaciones obtenidas en el extranjero se deberá estar en posesión de la correspondiente credencial que acredite, en su caso, la homologación.

3.2. Requisitos del cupo de reserva de discapacidad.

En el caso de que lo establezca la convocatoria, los/las aspirantes que concurran por el cupo de reserva de discapacidad, además de reunir los requisitos exigidos en el apartado 4.1 de las bases generales y en el apartado 3.1 de estas bases específicas, deberán tener legalmente reconocido un grado de discapacidad igual o superior al 33 por ciento. Esta circunstancia se acreditará una vez superado el proceso selectivo.

3.3. Los/las aspirantes deberán reunir los requisitos establecidos en estas bases en la fecha de finalización del plazo de presentación de solicitudes y mantenerlos durante todo el proceso selectivo.

CUARTA.- *Sistema selectivo.*

El proceso de selección de los/las aspirantes constará de dos fases:

- a) Oposición.
- b) Concurso.

4.1. Fase de oposición.

De conformidad con el artículo 7 del Acuerdo sobre condiciones de trabajo comunes al personal funcionario y laboral del Ayuntamiento de Madrid y sus Organismos Autónomos, los/las aspirantes que hubieran superado alguna o todas las pruebas en la anterior convocatoria, pero no hubieran aprobado el proceso selectivo por no haber alcanzado méritos suficientes, quedarán exentos/as de la realización de dichas pruebas en esta convocatoria.

Los/las aspirantes que deseen optar por la exención de la realización de la prueba o las pruebas superadas deberán hacerlo constar expresamente en la solicitud de admisión a las pruebas selectivas.

Sin perjuicio de lo anterior, los/las aspirantes que hubieran aprobado alguna de las pruebas podrán optar por su repetición, en cuyo caso se estará a la calificación obtenida en esta última convocatoria.

No obstante, la exención de la realización de las pruebas superadas se limitará a la convocatoria inmediatamente posterior y siempre que no hayan transcurrido más de tres años entre las fechas de publicación en el BOE de las respectivas convocatorias y que el contenido del temario, los ejercicios y su modo de calificación sean similares.

La fase de oposición será previa a la fase de concurso, tendrá carácter eliminatorio, y constará de los siguientes ejercicios:



Primer ejercicio: consistirá en contestar un cuestionario compuesto por 72 preguntas que versarán sobre el contenido del programa que figura como Anexo a estas bases.

El tiempo para la realización de este ejercicio será de noventa minutos.

A este número de preguntas se añadirán otras seis preguntas adicionales de reserva, incrementándose el tiempo en ocho minutos, para el caso de anulación posterior de alguna de aquéllas.

El cuestionario estará compuesto por preguntas con tres respuestas alternativas, siendo una de ellas la correcta.

Segundo ejercicio: consistirá en resolver un supuesto de carácter práctico, a escoger por el/la opositor/a entre dos propuestos por el órgano de selección, relacionados con el contenido del programa que figura como Anexo a estas bases.

El tiempo para la realización de este ejercicio será de dos horas.

Los/las aspirantes podrán hacer uso de los textos legales y libros de consulta de los que acudan provistos/as en soporte papel, o bien, en su caso, de los puestos a su disposición en formato electrónico por el órgano de selección.

Se valorará en igual porcentaje el rigor analítico, así como los conocimientos generales y específicos pertinentemente incorporados a la resolución del supuesto práctico.

4.2. Fase de concurso.

La fase de concurso, que será posterior a la de oposición, no tendrá carácter eliminatorio ni podrá tenerse en cuenta para superar las pruebas de la fase de oposición.

Serán méritos puntuables:

- A) Experiencia Profesional.
- B) Formación.

QUINTA.- *Calificación del proceso selectivo.*

5.1. Calificación de la fase de oposición.

5.1.1. Normas generales.

En cada uno de los ejercicios de la oposición se calificará separadamente y por este orden a los/las aspirantes del cupo de discapacidad y a los/las aspirantes del turno ordinario de promoción interna, procediéndose a publicar la lista de aprobados/as.

Los ejercicios serán calificados de cero a diez puntos, siendo eliminados/as aquellos/as aspirantes que no alcancen un mínimo de cinco puntos en cada uno de ellos.

Todas las calificaciones de los ejercicios deberán ser redondeadas al valor del segundo decimal.

El órgano de selección queda facultado para la determinación del nivel mínimo exigido de conformidad con el sistema de valoración que se adopte en cada prueba selectiva, garantizando en todo caso la idoneidad de los/las aspirantes seleccionados/as.

Con el fin de respetar los principios de publicidad, transparencia, objetividad y seguridad jurídica que deben regir los procesos selectivos, el órgano de selección deberá publicar, con anterioridad a la realización de las pruebas, los criterios de corrección, valoración y superación de estas que no estén expresamente establecidos en estas bases.



5.1.2. Calificación de los ejercicios.

Las calificaciones para cada uno de los ejercicios se otorgarán como sigue:

Primer ejercicio: en la calificación de este ejercicio cada pregunta contestada correctamente se valorará en positivo; la pregunta no contestada, es decir, que figuren las tres letras en blanco o con más de una opción de respuesta, no tendrá valoración, y la pregunta con contestación errónea se penalizará con el equivalente a 1/5 del valor de la respuesta correcta.

Segundo ejercicio: este ejercicio será puntuado por cada miembro del órgano de selección con una calificación comprendida entre cero y diez puntos. Posteriormente, la suma de las calificaciones se dividirá entre el número de asistentes del órgano de selección, obteniéndose una calificación entre cero y diez puntos.

Cuando entre las puntuaciones otorgadas por los miembros del órgano de selección exista una diferencia de tres o más enteros entre las calificaciones máxima y mínima, éstas serán automáticamente excluidas y se hallará la puntuación media entre las calificaciones restantes. En el supuesto en que haya más de dos notas emitidas que se diferencien en tres o más puntos, sólo se eliminarán una de las calificaciones máximas y otra de las mínimas. En ningún caso se procederá a la exclusión de las calificaciones extremas cuando al efectuarse dicha exclusión pueda alcanzarse una nota media superior a la que se lograría de computarse la totalidad de las calificaciones.

5.1.3. Calificación final de la fase de oposición.

La calificación final de la fase de oposición vendrá determinada por la media aritmética de las calificaciones obtenidas en cada uno de los ejercicios de esta fase.

El órgano de selección hará pública la relación de aprobados/as de la fase de oposición por cada turno de acceso, en la que se indicará el número de orden obtenido en la fase de oposición de acuerdo con la puntuación total alcanzada, con indicación de las notas parciales de cada uno de los ejercicios de esta fase.

5.2. Calificación de la fase de concurso.

La calificación de la fase de concurso se realizará de conformidad con lo establecido en los apartados 8.8 y 9.2 de las bases generales.

Efectuada la valoración, el órgano de selección hará pública, respecto de aquellas personas que hayan superado la fase de oposición, la calificación de la fase de concurso.

5.3. Calificación definitiva del proceso selectivo.

La calificación definitiva del proceso selectivo vendrá determinada por la suma de la calificación final de la fase de oposición y la puntuación obtenida en la fase de concurso, ordenadas de mayor a menor puntuación.

El órgano de selección no podrá declarar que han superado el proceso selectivo un número superior de aspirantes al de plazas convocadas.

En caso de empate, el orden de prelación se establecerá atendiendo a los siguientes criterios: primero, mejor puntuación en la fase de concurso; segundo, mejor puntuación en el segundo ejercicio de la fase de oposición. En último caso, y de persistir el empate, este se deshará conforme al número obtenido en el sorteo público que tendrá lugar una vez publicada la lista definitiva de aspirantes admitidos/as. El/la aspirante cuyo número de orden en la citada lista coincida con el número obtenido en el sorteo tendrá preferencia en caso de empate, y a continuación los/las aspirantes que tengan asignados los números consecutivos sobre el resto.



SEXTA.- *Presentación de documentos y adjudicación de destinos.*

En el plazo de veinte días naturales, a contar desde el día siguiente a que se haga pública la lista definitiva de aprobados/as en el Boletín Oficial del Ayuntamiento de Madrid, los/las aspirantes propuestos/as aportarán, en su caso, los documentos previstos en la base undécima de las bases generales. La adjudicación de puestos de trabajo se efectuará de acuerdo con las peticiones de los/las interesados/as entre los puestos ofertados a los mismos, según el orden obtenido en el proceso selectivo. Los/las aspirantes aprobados/as podrán solicitar que se les adjudique destino en el mismo puesto que vinieran desempeñando, si se cumplen los requisitos establecidos en la Relación de Puestos de Trabajo.

SÉPTIMA.- *Nombramiento de los/las aspirantes aprobados/as.*

Concluido el proceso selectivo, quienes lo hubieran superado y aporten la documentación acreditativa del cumplimiento de los requisitos exigidos en la convocatoria, serán nombrados/as funcionarios/as de carrera en la categoría aprobada en la forma y plazo previstos en la base decimotercera de las bases generales.



ANEXO**PROGRAMA**

1.- Ley 31/1995, de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales: Delegados/as de prevención. Comités de seguridad y salud. Especial referencia a la prevención de riesgos laborales del Acuerdo Convenio en vigor sobre condiciones de trabajo comunes al personal funcionario y laboral del Ayuntamiento de Madrid y de sus Organismos Autónomos. Representación de los empleados públicos.

2.- Ley Orgánica 3/2007, de 22 de marzo, para la igualdad efectiva de mujeres y hombres: objeto y ámbito de la ley. El principio de igualdad y la tutela contra la discriminación. Ley 4/2023, de 28 de febrero, para la igualdad real y efectiva de las personas trans y para la garantía de los derechos de las personas LGTBI: objeto, ámbito de aplicación y definiciones. El Plan de Igualdad entre mujeres y hombres del Ayuntamiento de Madrid y sus Organismos Autónomos en vigor: ámbito municipal; estructura; objetivo general; líneas de intervención y objetivos específicos.

3.- Red Topográfica de Madrid. Características, mantenimiento y distribución.

4.- Cartografía del Ayuntamiento de Madrid. Metodología de actualización dinámica. Productos resultantes. Distribución.

5.- Servicios de teledetección del Ayuntamiento de Madrid. Índices y mapas de vegetación. Mapas de cambios urbanos. Servicios temáticos.

6.- Callejero del Ayuntamiento de Madrid. Número de policía. Aproximación postal primera. Callejero histórico. Ordenanza Reguladora de la denominación y rotulación de vías, espacios urbanos, así como edificios y monumentos de titularidad municipal y de la numeración de fincas y edificios, de 24 de abril de 2013. Resolución de 17 de febrero de 2020, de la Presidencia del Instituto Nacional de Estadística y de la Dirección General de Cooperación Autonómica y Local, por la que se dictan instrucciones técnicas a los Ayuntamientos sobre la gestión del Padrón municipal.

7.- Líneas límite jurisdiccionales de términos municipales. Actas de deslinde. Replanteo de mojones y de las líneas de término. Expediente de deslindes. Modificación de las líneas límite. Real Decreto 1690/1986, de 11 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Población y Demarcación Territorial de las Entidades Locales. Ley 7/1985 de Bases de Régimen Local. Ley 2/2003 de 11 de marzo de Administración Local de la Comunidad de Madrid.

8.- Geoportal del Ayuntamiento de Madrid. Características. Principales herramientas. Servicios de mapas. Visor del Geoportal. Descargas. Principales conjuntos de datos.

9.- Calidad en la cartografía: Normalización y estandarización: familia ISO 19100. Elementos de calidad de los datos: completitud, consistencia lógica, exactitud posicional, exactitud temporal y temática.

10.- Representación del elipsoide en plano, proyecciones cartográficas. La retícula geográfica, ecuaciones. Transformación de elementos diferenciales, concepto de escala, deformación angular y acimutal. Distorsión por curvatura de las líneas geodésicas en la proyección y su corrección. Clasificación de las proyecciones atendiendo a las deformaciones.

11.- Proyecciones cilíndricas y pseudocilíndricas. Proyecciones cilíndricas conformes directa y transversa. Proyección Mercator. Proyección UTM: características, desarrollo, convergencia y deformaciones. La proyección cónica conforme de Lambert.

12.- Sistemas de Geodesia y Topografía espacial. Sistemas GNSS: GPS, GLONASS, EGNOS, Galileo y Beidou. Sistemas de corrección diferencial y de aumentación. Las observaciones. Combinación de datos. Calidad y bondad de las observaciones. Fuentes de error. Métodos de posicionamiento. Procesamiento de datos.



13.- Nivelación trigonométrica. Nivelación geométrica: métodos de observación, correcciones, errores y tolerancias; compensaciones. Ajuste de itinerarios, determinación de alturas con técnicas GNSS e integración con métodos clásicos.

14.- Levantamientos topográficos: red básica y de detalle. Elección de métodos e instrumentos según precisión, escala y extensión. Levantamientos batimétricos.

15.- Levantamientos topográficos con GNSS: medición de código y fase. Instrumentación. Métodos de medida: estáticos y cinemáticos; cálculo en posproceso y tiempo real. Transformación de coordenadas.

16.- Fundamentos de fotogrametría. Definiciones. Método general: proyección central en el espacio y haces perspectivos. La foto como imagen perspectiva. Concepto y parámetros de la orientación interna y externa.

17.- El vuelo fotogramétrico: parámetros del plan de vuelo. Falta de verticalidad. Deriva. Movimientos de la imagen. Vuelo asistido con GNSS y vuelo con sistema GPS/INS.

18.- Características de la imagen digital. Relación entre imagen analógica y digital. Codificación y compresión de imágenes. Formatos de imagen. Sensores de estado sólido en fotogrametría. Escáneres fotogramétricos. La cámara métrica digital (sensores matriciales y sensores lineales).

19.- Estaciones fotogramétricas digitales: características y esquema general. Distintos sistemas de visión estereoscópica. Procesos de restitución. Proceso de ortorrectificación, concepto, fundamentos, calidad, precisión, MDS, ortofotos verdaderas, edición y mosaico.

20.- Fundamentos del sensor LiDAR. Concepto de rango de penetración y múltiples retornos. Sensores y plataformas. Vuelo LiDAR. Planificación del vuelo. Procesado de datos LiDAR (algoritmos de clasificación y depuración de los datos). Formatos y visualización de datos. Productos básicos y derivados generados a partir de nubes de puntos LiDAR.

21.- Modelos Digitales de Elevaciones (MDE), Modelos Digitales del Terreno (MDT) y Modelos Digitales de Superficie (MDS). Características. Obtención por técnicas fotogramétricas. Obtención a partir de nubes de puntos LiDAR. Tipología y formatos. Visualización. Métodos de interpolación de mallas y Triangulated Irregular Network (TIN). Precisión y control de calidad de los MDE.

22.- Fundamentos físicos de la Teledetección. Sensores y plataformas. Radiación electromagnética. Interacción con la atmósfera. Interacción con la superficie terrestre. Medida de temperaturas. Satélites de observación de la Tierra. Aplicaciones de la Teledetección. Aplicaciones a la cartografía.

23.- Errores y su clasificación. Medida de ángulos y distancias: instrumentos y errores. Métodos de observación. Reducción de las medidas. Calibración y contrastación de instrumentos. Corrección y reducción de medidas. Integración de distintas tecnologías instrumentales y técnicas (espaciales y terrestres).

24.- Métodos topográficos clásicos. Triangulación y trilateración. Intersección directa. Intersección inversa. Intersección mixta. Cálculo y compensación. Proyecto y observación de redes topográficas. Poligonación y radiación: observación, cálculo y compensación de poligonales. Tolerancias y errores de cierre. Método de radiación.

25.- Definición de cartografía y mapas. Mapas: propósito, componentes principales y distintas clasificaciones. Enfoque geométrico de la cartografía. La representación cartográfica: diseño y redacción cartográfica.

26.- Producción de Bases de Datos de Información Geográfica: Especificaciones de producto de datos. ISO 19131.

27.- Sistemas de Información Geográfica. Definición y componentes. Fases de un proyecto SIG: organización, diseño, captura, tratamiento y edición, almacenamiento, explotación y actualización. Aplicaciones de los SIG.



28.- El modelo vectorial. Primitivas geométricas y topológicas. Niveles de topología. Funciones de explotación de un SIG vectorial.

29.- El modelo espacial ráster. Estructuras de datos. Funciones de explotación de un SIG ráster. El modelo en malla: TIN y malla regular. Análisis de superficies: curvas de nivel, pendientes, orientaciones, visibilidad, sombras y perfiles.

30.- Modelado de datos. Definición y objetivos. UML. Diagramas de clases. Atributos, operaciones y relaciones, cardinalidad, roles, herencia, composición, agregación y asociaciones lógicas. Estereotipos y tipos de datos de usuario.

31.- Infraestructuras de Datos Espaciales. Definición y componentes. La Directiva INSPIRE y la LISIGE.

32.- Servicios de visualización (WMS, WMTS, TMS). Operaciones y parámetros. Servicios de localización (CSW). Operaciones y parámetros. Servicios de descarga (WFS, WCS y ATOM Feed). Operaciones y parámetros.

33.- Definición de metadatos y conjunto mínimo de elementos de metadatos de datos y servicios espaciales. ISO 19115 de definición de los metadatos de información geográfica.

34.- Los sistemas de gestión de bases de datos (SGBD). Extensiones espaciales en los SGBD. El modelo relacional. El lenguaje SQL. Consultas, funciones e índices espaciales.

35.- Lenguajes y herramientas para la utilización de redes globales: HTML, Hojas de estilo en cascada (CSS). Lenguajes de etiquetado: XML y GML.

36.- Lenguajes para su utilización en Internet. JavaScript, JSON, GEOJSON. Concepto de API. Ejemplos de API: OpenLayers y otras. Diseño web adaptable (responsive web design).

37.- Servicios REST. Arquitectura web (modelo de tres capas). Navegadores, servidores web. Tecnología y lenguajes JAVA y Python.

38.- La Ley de Ordenación de la Cartografía (Ley 7/1986). La Ley sobre las infraestructuras y los servicios de la información geográfica en España (Ley 14/2010).

