

## C) Personal

### Convocatorias

#### Gerencia de la Ciudad

**370** *Resolución de 25 de febrero de 2019 de la Directora General de Planificación y Gestión de Personal por la que se aprueban las bases específicas por las que se regirá el proceso selectivo para proveer plazas de Técnico/a Medio TIC del Ayuntamiento de Madrid.*

Por la Subdirección General de Selección se ha formulado, con fecha 25 de febrero de 2019, propuesta de aprobación de las bases específicas por las que se regirá el proceso selectivo que convoque el Ayuntamiento de Madrid para proveer plazas de Técnico/a Medio TIC del Ayuntamiento de Madrid.

De conformidad con lo dispuesto en el artículo 6.5 del texto refundido 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 (BOAM núm. 8.307, de 2 de enero de 2019), las bases fueron sometidas a la consideración de la Mesa General de Negociación de Personal Funcionario del Ayuntamiento de Madrid y sus Organismos Autónomos en su reunión de fecha 22 de febrero de 2019, contando con el voto favorable de CCOO, UGT, CITAM-UPM y CSIF.

De acuerdo con lo dispuesto en el apartado 8º.1.3.c) del Acuerdo de 14 de marzo de 2018 de la Junta de Gobierno de la Ciudad de Madrid (BOCM núm. 79, de 3 de abril de 2018), por el que se modifica, en cuanto a las competencias de esta Dirección General se refiere, el Acuerdo de 29 de octubre de 2015 de la Junta de Gobierno de la Ciudad de Madrid de organización y competencias de la Gerencia de la Ciudad (BOCM núm. 267, de 10 de noviembre de 2015), corresponde a la Directora General de Planificación y Gestión de Personal la competencia para convocar, aprobar las bases y resolver las convocatorias de selección de personal, sin perjuicio de las competencias atribuidas al Área de Gobierno de Salud, Seguridad y Emergencias.

En consecuencia, en uso de las competencias delegadas,

#### RESUELVO

PRIMERO.- Aprobar las bases específicas que regirán la convocatoria del proceso selectivo para proveer plazas de Técnico Medio TIC del Ayuntamiento de Madrid, encuadrada en la escala de Administración Especial, Subescala Servicios Especiales, 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.- Disponer la publicación de esta resolución en el Boletín Oficial del Ayuntamiento de Madrid y en la sede electrónica del Ayuntamiento de Madrid ([www.madrid.es](http://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 notificación o publicación 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 notificación o publicación 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 2º 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 25 de febrero de 2019.- La Directora General de Planificación y Gestión de Personal, Almudena Álvarez García.

## A N E X O

### BASES ESPECÍFICAS POR LAS QUE SE REGIRÁ LA CONVOCATORIA DE PRUEBAS SELECTIVAS PARA EL ACCESO A LA CATEGORÍA DE TÉCNICO/A MEDIO T.I.C DEL AYUNTAMIENTO DE MADRID

#### Primera.

##### Ámbito de aplicación.

La realización de las pruebas selectivas convocadas para proveer plazas en la Categoría Técnico/a medio T.I.C del Ayuntamiento de Madrid, se ajustará a lo establecido en las bases generales que rigen los procesos de selección del personal funcionario del Ayuntamiento de Madrid (en adelante bases generales) aprobadas por Resolución del Director General de Recursos Humanos y Relaciones Laborales de fecha 14 de marzo de 2016 rectificadas por Resolución de 8 de abril de 2016 del Director General de Recursos Humanos (BOAM núm. 7.639, de 14 de abril de 2016), así como a lo prevenido en las presentes bases específicas.

#### 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 adelante TREBEP), en relación con su Disposición Transitoria Tercera, y están encuadradas en la escala de Administración Especial, Subescala Servicios Especiales, Categoría Técnico/a medio T.I.C del Ayuntamiento de Madrid.

#### Tercera.

##### Requisitos de los/las aspirantes.

##### 3.1 Requisitos del turno libre.

Los/las aspirantes que concurren por el turno libre, además de reunir los requisitos exigidos en el apartado 4.1 de las bases generales, deberán estar en posesión del título de Diplomado/a, Ingeniero/a Técnico/a, Arquitecto/a Técnico/a o Grado.

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

### 3.2. Requisitos del turno de promoción interna.

Los/las aspirantes que concurran por el turno de promoción interna deberán reunir los siguientes requisitos:

a) Ser funcionario/a de carrera a cualquier categoría del grupo C, subgrupo C1 de la escala de Administración Especial del Ayuntamiento de Madrid.

Podrán participar, igualmente, los/las funcionarios/as de carrera de otras Administraciones Públicas que se encuentren prestando servicios en el Ayuntamiento de Madrid 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, y que pertenezcan a cualquier Cuerpo, Escala, Especialidad o Categoría de otras Administraciones Públicas equivalentes a las categorías del grupo C subgrupo C1 de la escala de Administración Especial del Ayuntamiento de Madrid. Los/las aspirantes que se encuentren en esta situación deberán hacerlo constar expresamente en la solicitud de admisión a las pruebas selectivas, indicando la Administración de origen y la Categoría, Cuerpo, Escala o Especialidad a la que pertenecen.

b) Haber prestado servicios en dichas Categorías, Cuerpos, Escalas o Especialidades como funcionario/a de carrera 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.

c) Estar en posesión del título de Diplomado/a, Ingeniero/a Técnico/a, Arquitecto/a Técnico/a o Grado.

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

### 3.3 Requisitos del cupo de reserva de discapacidad.

Los/las aspirantes que concurran por el cupo de reserva de discapacidad, además de los requisitos exigidos en el apartado 4.1 de las bases generales, deberán reunir los siguientes:

a) Estar en posesión del título de Diplomado/a, Ingeniero/a Técnico/a, Arquitecto/a Técnico/a o Grado.

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

b) Tener legalmente reconocido un grado de minusvalía igual o superior al 33 por ciento. Esta circunstancia se acreditará una vez superado el proceso selectivo.

3.4. 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.

#### 4.1 Sistema selectivo.

El sistema selectivo será el de oposición y constará de los siguientes ejercicios:

Primer ejercicio: Consistirá en contestar un cuestionario de 100 preguntas que versarán sobre el contenido del programa que figura como Anexo a estas bases.

Las primeras 10 preguntas del cuestionario corresponderán al grupo I del programa que figura como Anexo a estas bases.

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

Los cuestionarios estarán compuestos por preguntas con tres respuestas alternativas, siendo una de ellas la correcta.

Los/las aspirantes de promoción interna estarán exentos de la realización de las 10 primeras preguntas del cuestionario. La duración del ejercicio para ellos/ellas será de noventa minutos.

Segundo ejercicio: Consistirá en desarrollar por escrito dos temas que corresponderán con los contenidos de los epígrafes del grupo II del programa que figura como Anexo a estas bases.

Los temas se determinarán por sorteo público en el mismo acto del examen.

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

Los/las aspirantes que opten por el turno de promoción interna, solo tendrán que resolver uno de los temas, a su elección, disponiendo para ello de un tiempo de una hora.

En el desarrollo del mismo no podrá utilizarse ningún libro o material de consulta.

Se valorarán los conocimientos, la claridad y el orden de ideas, así como la calidad de la expresión escrita y la forma de presentación y exposición.

Tercer ejercicio: Consistirá en resolver por escrito un supuesto práctico que determinará el Tribunal al inicio del ejercicio, relacionado con las materias del grupo II del programa que figura como Anexo a estas bases.

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

En el desarrollo del mismo no podrá utilizarse ningún libro o material de consulta.

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

Quinta.

Calificación del proceso selectivo.

#### 5.1. Normas generales.

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

Los ejercicios serán eliminatorios y puntuables hasta un máximo de diez puntos, siendo eliminados/as los/las aspirantes que no alcancen un mínimo de cinco puntos en cada uno de ellos.

El Tribunal 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 el acceso al empleo público, el Tribunal deberá calificar los ejercicios de los aspirantes de acuerdo con los criterios de corrección y los baremos de puntuación establecidos en las presentes bases, sin perjuicio de que puedan ser desarrolladas por el Tribunal, en cuyo caso deberán ser objeto de publicación con antelación a la celebración del ejercicio.

#### 5.2. Calificación de los ejercicios.

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

Primer ejercicio: Se calificará de cero a diez puntos, siendo eliminados/as aquellos/as aspirantes que no alcancen la puntuación mínima de cinco puntos.

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 1/3 del valor de la respuesta correcta, redondeado al valor del segundo decimal.

Segundo ejercicio: Los/las aspirantes serán puntuados/as por cada miembro del Tribunal con dos nota, una por cada tema, entre cero y diez puntos. Posteriormente, la suma de las calificaciones parciales de cada uno de los temas se dividirá entre el número de asistentes del Tribunal, obteniéndose dos calificaciones entre cero y diez puntos, una para cada uno de los temas. Será preciso para aprobar este segundo ejercicio alcanzar un mínimo de cinco puntos en cada una de estas calificaciones parciales. Por último, se dividirá entre dos la suma de estas calificaciones parciales para obtener la calificación final del ejercicio.

Para los/las aspirantes de promoción interna, que solo han de realizar uno de los supuestos, sus calificaciones se obtendrán sumando la puntuación que otorgue cada uno de los miembros del Tribunal, que estará situada dentro de una escala de cero a diez, y dividiendo el total por el número de asistentes a aquel, siendo el cociente resultante la calificación definitiva del ejercicio. Será preciso para aprobar este ejercicio que obtengan la puntuación mínima de cinco puntos.

Cuando entre las puntuaciones otorgadas por los miembros del Tribunal exista una diferencia de tres o más enteros entre las calificaciones máxima y mínima, 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.

Tercer ejercicio: Los/las aspirantes serán puntuados/as por cada miembro del Tribunal con una puntuación, entre cero y diez puntos. Posteriormente se sumará las puntuaciones obtenidas y se dividirá entre el número de asistentes del Tribunal, obteniéndose una calificación entre cero y diez puntos. Será preciso para aprobar este ejercicio alcanzar un mínimo de cinco puntos.

Cuando entre las puntuaciones otorgadas por los miembros del Tribunal exista una diferencia de tres o más enteros entre las calificaciones máxima y mínima, 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.

#### 5.2.1. Calificación final de la fase de oposición.

La calificación final de la fase de oposición vendrá determinada por la suma de las calificaciones obtenidas en los ejercicios de esta fase.

El Tribunal hará pública la relación de aprobados 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 la fase de oposición.

### 5.3. Calificación definitiva del proceso selectivo.

La calificación definitiva del proceso de selección estará determinada por la suma de las puntuaciones obtenidas en los tres ejercicios de la oposición, ordenados de mayor a menor puntuación. El Tribunal no podrá aprobar ni 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 el tercer ejercicio; segundo, mejor puntuación en el segundo ejercicio y tercero, mejor puntuación en el primer ejercicio. De persistir el empate éste se solventará por orden alfabético del primer apellido de los/as aspirantes empatados/as, de conformidad con la letra que determine el sorteo anual realizado por la Secretaría de Estado para la Administración Pública a que se refiere el artículo 17 del Reglamento General de Ingreso del Personal al Servicio de la Administración General del Estado y de Provisión de Puestos de Trabajo y Promoción Profesional de los Funcionarios Civiles de la Administración General del Estado, aprobado por el Real Decreto 364/1995 de 10 de marzo.

### Sexta.

#### Adjudicación de destinos.

La adjudicación de puestos de trabajo a los/las funcionarios/as de nuevo ingreso se efectuará de acuerdo con las peticiones de los/as interesados/as entre los puestos ofertados a los mismos, según el orden obtenido en el proceso selectivo, de acuerdo con la base duodécima de las Bases Generales.



ANEXO  
PROGRAMA  
GRUPO I

- 1.- La Constitución española de 1978 (I): estructura y contenido. Derechos y deberes fundamentales. Su garantía y suspensión.
- 2.- La Constitución española de 1978 (II): el Gobierno y la Administración. Relaciones entre el Gobierno y las Cortes Generales. El Poder Judicial.
- 3.- La Organización territorial del Estado en la Constitución: Principios generales. La Administración Local. Las Comunidades Autónomas: los Estatutos de Autonomía.
- 4.- La Comunidad de Madrid: Competencias. Organización institucional: la Asamblea de Madrid, el Presidente, el Gobierno.
- 5.- El Municipio: Competencias. La organización de los municipios de régimen común. La organización de los municipios de gran población.
- 6.- La organización política y administrativa del Ayuntamiento de Madrid (I): el Gobierno municipal. El Pleno. El Alcalde. Los Tenientes de Alcalde. La Junta de Gobierno.
- 7.- La organización política y administrativa del Ayuntamiento de Madrid (II): Administración Pública. La Intervención General. La Tesorería. El Tribunal Económico-Administrativo Municipal. Organismo Autónomo Agencia Tributaria Madrid. La Asesoría Jurídica.
- 8.- Reglamento Orgánico del Gobierno y de la Administración del Ayuntamiento de Madrid (I): las Áreas de Gobierno y su estructura interna. Órganos superiores de las Áreas de Gobierno; Órganos centrales directivos. Número y denominación de las actuales Áreas de Gobierno.
- 9.- Reglamento Orgánico del Gobierno y de la Administración del Ayuntamiento de Madrid (II): Los Distritos: Disposiciones Generales. El Concejal Presidente. Estructura administrativa.
- 10.- El personal al servicio de la Administración Pública según el Texto Refundido de la Ley del Estatuto Básico del Empleado Público, aprobado por el Real Decreto Legislativo 5/2015, de 30 de octubre: clases. Adquisición y pérdida de la condición de funcionario. Situaciones administrativas. Derechos de los empleados públicos. Derecho a la carrera profesional y a la promoción interna. La evaluación del desempeño. Derechos retributivos. Derechos a la jornada de trabajo, permisos y vacaciones. Régimen disciplinario.

11.- Derechos de los ciudadanos en sus relaciones con las Administraciones Públicas. Derecho de acceso a archivos y registros públicos.

12.- Ley 39/2015, de 1 de octubre, de Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas: el procedimiento administrativo: concepto, naturaleza y principios generales. Fases del procedimiento. Los recursos administrativos: Concepto y clases. Aspectos TIC de la Ley, 39/2015.

13.- Real Decreto Legislativo 2/2004, de 5 de marzo, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley Reguladora de las Haciendas Locales: ingresos de derecho público e ingresos de derecho privado. Especial referencia a las tasas. Contribuciones especiales y precios públicos. Impuestos municipales: concepto y clasificación.

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

15.- 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. El Plan de Igualdad entre mujeres y hombres del Ayuntamiento de Madrid y sus Organismos Autónomos: ámbito municipal; principios rectores; estructura del Plan de Igualdad.

## GRUPO II

1.- Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales.

2.- Esquema Nacional de Seguridad y el Esquema Nacional de Interoperabilidad. El documento electrónico, el expediente electrónico y su ciclo de vida.

3.- Instrumentos para las Administraciones Públicas: sedes electrónicas, canales y punto de acceso, identificación y autenticación. Transparencia y datos abiertos. El DNI electrónico. CI@ve. Infraestructuras y servicios comunes. Plataformas de validación e interconexión de redes.

5.- Arquitecturas de hardware actuales: de los dispositivos móviles a los superordenadores y arquitecturas escalables (grid, cluster, MPP, SMP, arquitecturas multinúcleo y otros). Base tecnológica. Componentes, funcionalidades y capacidades.

6.- Conceptos de sistemas operativos. Sistemas operativos multiprocesador. Características técnicas y funcionales de Windows, Linux, Unix y otros. Sistemas operativos para dispositivos móviles

7.- Lenguajes y paradigmas actuales de programación. Características técnicas.

8.- Concepto y componentes de un entorno de bases de datos. Utilización de bases de datos en la Organización: sistemas OLTP, MIS, DSS, y almacenes de datos.

9.- Sistemas de gestión de bases de datos. Bases de datos relacionales. Antecedentes históricos. Características y elementos constitutivos. El lenguaje SQL. Estándares de conectividad: ODBC, JDBC, JPA. Otros paradigmas de bases de datos no relacionales.

10.- Arquitecturas cliente-servidor. Tipología. Componentes. Interoperabilidad de componentes. Ventajas e inconvenientes. Arquitectura de servicios web (WS). SOAP y REST.

11.- El modelo TCP/IP: Arquitectura, capas, interfaces, protocolos, direccionamiento y encaminamiento.

12.- Lenguajes y frameworks para el desarrollo de sistemas de información web. Lenguajes de marca: Características y funcionalidades. SGML, HTML, XML y sus derivaciones. HTML5, CSS3, ECMAScript y Ruby on Rails.

13.- Organización y funcionamiento de un Centro de Sistemas de Información. Modelos de gobierno de las Tecnologías de la Información y su descripción en los diferentes estándares existentes: ITIL v3, ISO 20000, ISO 19770-1.

14.- Plan de seguridad. Plan de contingencias. Plan de recuperación. Políticas de salvaguarda. El método MAGERIT de gestión de la seguridad.

15.- Seguridad física y lógica de un sistema de información. Riesgos, amenazas y vulnerabilidades. Medidas de protección y aseguramiento.

16.- Auditoría Informática: Objetivos, alcance y metodología

17.- Gestión de la atención a clientes y usuarios: centros de contacto, CRM. Arquitectura multicanal. Sistemas de respuesta interactiva (IVR). Voice XML.

18.- Software libre, de código abierto y software propietario. Características y tipos de licencias. La protección jurídica de los programas de ordenador. Tecnologías de protección de derechos digitales. Modelo de desarrollo de sistemas basado en código abierto.

19.- Técnicas de evaluación de alternativas y análisis de viabilidad. Personal, procedimientos, datos, software y hardware. Presupuestación y control de costes de un proyecto informático.

20.- Documática: Gestión y archivo electrónico de documentos. Sistemas de gestión documental. Gestores de contenidos. Sindicación de contenido. Sistemas de gestión de flujos de trabajos. Búsqueda de información: robots, spiders, otros. Posicionamiento y buscadores (SEO).

21.- Concepto del ciclo de vida de los sistemas y fases. Modelos de ciclo de vida.

22. Gestión del proceso de desarrollo: Objetivos del desarrollo. Actividades de gestión. Desarrollo en fases. Tareas y funciones de los distintos agentes. Metodologías de desarrollo. La metodología Métrica.

23.- Estrategias de determinación de requerimientos: Entrevistas, Derivación de sistemas existentes, Análisis y Prototipos.

24.- Diagramas de flujo de datos: Diagramas estructurados. Flujogramas de sistema. Flujogramas de Programa

25.- Modelización conceptual. Elementos: entidades, atributos, relaciones, identificadores, roles. Reglas de modelización. Validación y construcción de modelos de datos.

26.- Diseño de bases de datos: La arquitectura ANSI/SPARC. El modelo lógico relacional. Normalización. Diseño lógico. Diseño físico. Problemas de concurrencia de acceso. Mecanismos de resolución de conflictos.

27.- Tipos abstractos de datos y estructuras de datos: Tablas, listas y árboles. Algoritmos: ordenación, búsqueda. Grafos. Organizaciones de ficheros.

28.- Diseño de programas: diagramas estructurados. Análisis de transformación y de transacción. Cohesión y acoplamiento.

29.- Construcción del sistema: Preparación de la instalación. Estándares de documentación. Manuales de usuario y manuales técnicos. Formación de usuarios y personal técnico: métodos y materiales.

30.- Pruebas: Planificación y documentación. Pruebas de caja negra. Pruebas de caja blanca. Utilización de datos de prueba. Pruebas de software, hardware, procedimientos y datos. Desarrollo dirigido por pruebas.

31.- Instalación y cambio: Estrategias de sustitución. Recepción y puesta en producción. Evaluación post-implementación. Mantenimiento.

32.- Análisis y diseño orientado a objetos: Concepto. Elementos. El proceso unificado de software. El lenguaje de modelado unificado (UML). Patrones de diseño.

33.- La arquitectura Java EE: Características de funcionamiento. Elementos constitutivos. Productos y herramientas.

34.- Aplicaciones Web: Diseño web multiplataforma/multidispositivo. Servicios web: estándares, protocolos asociados, interoperabilidad y seguridad. Internacionalización y localización.

35.-Tecnologías de programación: JavaScript, PHP, Ruby.

36.- Desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles: IOS y Android.

37.- Los sistemas de información geográfica: conceptos, modelos, BIM e IDE.

38.- La calidad del software y su medida: Modelos, métricas, normas y estándares.

39.-Accesibilidad, diseño universal y usabilidad: Real Decreto 1112/2018 de 7 de septiembre, sobre accesibilidad de los sitios web y aplicaciones para dispositivos móviles del sector público. Usabilidad de las tecnologías, productos y servicios relacionados con la sociedad de la información.

40.- Minería de datos: Aplicación a la resolución de problemas de gestión. Tecnología y algoritmos. Procesamiento analítico en línea (OLAP). Big data. Aprendizaje Automático.

41.- Administración del Sistema operativo y software de base: Funciones y responsabilidades. Control de cambios.

42.- Administración de Sistemas de Gestión de Bases de Datos. Funciones: Responsabilidades. Administración de datos.

43.- Prácticas de mantenimiento de equipos e instalaciones: Mantenimiento preventivo, correctivo y perfectivo. Monitorización y gestión de capacidad.

44.- Gestión de librerías de programas. Gestión de medios magnéticos. Controles de cambios. Los lenguajes de control de trabajos. Las técnicas y herramientas de operación automática.

45.- Control de la ejecución de los trabajos. Evaluación del rendimiento. Planificación de la capacidad. Análisis de la carga. Herramientas y técnicas utilizables.

46.- Almacenamiento masivo de datos: Sistemas SAN, NAS y DAS: componentes, protocolos, gestión y administración. Virtualización del almacenamiento. Gestión de volúmenes.

47.- Planificación física de un centro de tratamiento de la información: Vulnerabilidades, riesgo y protección. Dimensionamiento de equipos. Factores a considerar.

48.- Virtualización de plataforma y de recursos: Virtualización de Sistema Operativo. Cloud. Particiones lógicas.

49.- Redes de área local: Medios de transmisión. Modos de acceso al medio. Topologías físicas y lógicas. Interconexión de redes. Administración de redes locales: usuarios, dispositivos, monitorización y control.

50.- Redes IP: Técnicas y protocolos. Calidad de servicio. Protocolo IPv6.

51.- Conmutación: Conmutación de circuitos y paquetes. Integración voz-datos sobre F IP. Protocolos de encaminamiento. Ethernet conmutada. MPLS. Calidad de servicio (QOS).

52.- La seguridad en redes: Control de accesos. Técnicas criptográficas. Mecanismos de firma digital. Intrusiones. Cortafuegos. Redes privadas virtuales. Seguridad en el puesto del usuario.

53.- La red Internet: arquitectura de red. Principios de funcionamiento. Servicios: evolución, estado actual y perspectivas de futuro. Sensorización, Internet de las Cosas.

54.- Comunicaciones sobre IP: Servicios de VoIP. Convergencia fijo-móvil. Servicios multimedia sobre redes de paquetes.

55.- Redes inalámbricas: Radiocomunicaciones móviles. Radiotelefonía móvil privada. Sistemas Trunking. Trans European Trunked RAdio o TERrestrial Trunked RAdio (TETRA). Sistemas de telefonía móvil digital. Generaciones de tecnologías de telefonía móvil digital. Redes de acceso inalámbrico. Local Multipoint Distribution Service (L.M.D.S.), Multichannel Multipoint Distribution Service (M.M.D.S.), Multipoint Video Distribution System (M.V.D.S.).

56.- Comunicaciones emergentes: IP móvil y PLC (Power Line Communications). Características técnicas. Modos de operación. Seguridad. Normativa reguladora.