

**Convocatoria para la constitución, a través de pruebas selectivas, de dos relaciones de aspirantes al desempeño de puestos de trabajo de Ingeniero de Telecomunicaciones al servicio de la Administración de la Comunidad Foral de Navarra y sus organismos autónomos.**

(Aprobada por Resolución 1914/2016 de 31 de agosto, de la Directora General de Función Pública, y publicada en el Boletín Oficial de Navarra, número 178, de 14 de septiembre de 2016)

**HOJA DE INSTRUCCIONES PARA EL ASPIRANTE**

**Fecha: 27 de enero de 2017**

**Hora: 9 horas**

**Lugar: Edificio Tracasa, C/Cabarceno 6, Sarriguren.**

Este ejercicio consistirá en contestar, durante un tiempo de **75 minutos**, un cuestionario de **50** preguntas con **4** opciones de respuesta, de las cuales solo una de ellas será válida.

La valoración será:

- Acierto, **1** punto
- Error: resta **0,33** puntos
- En blanco o con más de una marca o marca mal hecha: **0** puntos

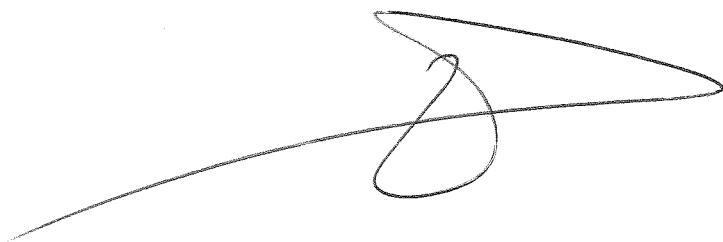
Si se confunden en alguna respuesta, tienen dos opciones:

1. (Si no se desea poner otra opción de respuesta) Invalidar la respuesta realizando más de una marca.
2. (Si se desea poner otra opción de respuesta) Solicitar una nueva hoja de respuestas para repetir todo el ejercicio. En el momento en se les entregue la nueva hoja de respuestas, la anterior queda automáticamente anulada, y así será marcada por el Tribunal.

La hoja de respuestas tiene un papel autocopiativo de color verde que podrán llevarse al final de la prueba.

La plantilla de respuestas del ejercicio se hará pública, junto con los resultados.

En la hoja de respuestas, en el recuadro en la parte superior izquierda hay que rellenar los siguientes datos personales: Primer apellido, segundo apellido y nombre. No es preciso rellenar ni el puesto ni la fecha. En la parte superior derecha, hay que rellenar el número de DNI, prescindiendo de su letra, junto con su codificación, de la forma que se indica en el ejemplo del impreso.

A large, stylized handwritten signature in black ink, consisting of a long horizontal stroke followed by a large loop and a final upward stroke.

Durante la realización del ejercicio el Tribunal no responderá a ninguna consulta sobre su contenido. No es posible abandonar definitivamente el aula durante el desarrollo del ejercicio salvo que no vaya a entregarse el mismo, en cuyo caso no podrán llevarse el ejercicio ni el cuestionario. Todos los que vayan a entregar el ejercicio deben permanecer en el aula hasta el final.

Durante la realización del ejercicio su DNI o documento acreditativo deberá permanecer en la mesa en lugar visible.

Serán motivos de eliminación de la prueba, copiar, hablar con otros aspirantes o utilizar teléfonos móviles, calculadoras o cualquier otro dispositivo electrónico, los cuales deberán estar desconectados.

Comprueben que disponen del siguiente material:

- Bolígrafo azul o negro.
- Hoja de respuestas
- Hoja de instrucciones (que estamos leyendo)

Se publicarán los resultados del presente ejercicio nº1 en el tablón de anuncios del Gobierno de Navarra (Avda. Carlos III, nº2), en el Portal Navarra.es y en este lugar de realización del ejercicio.

Se ofrece a cualquiera de los aspirantes participar, junto al Tribunal y al final del ejercicio, en el cerrado, sellado y firmado del sobre de custodia de los ejercicios.

**Convocatoria para la constitución, a través de pruebas selectivas, de dos relaciones de aspirantes al desempeño de puesto de trabajo de Ingeniero de Telecomunicaciones, una para la contratación temporal y otra para la formación, en situación de servicios especiales.**

(Aprobada por Resolución 1914/2016, de 31 de agosto, de la Directora General de Función Pública, y publicada en el Boletín Oficial de Navarra, número 178, de 14 de septiembre de 2016)

## **EJERCICIO Primero**

### **PRUEBA Cuestionario**

**Valoración: 50 puntos**

**(27 de enero de 2017)**

**Duración del ejercicio: 75 minutos**

**NO PASE A LA HOJA SIGUIENTE**

**MIENTRAS NO SE LE INDIQUE QUE PUEDE COMENZAR**

A large, stylized handwritten signature in black ink, consisting of a long horizontal stroke with a large loop at the end.

1. **¿Cuál de las siguientes opciones se refiere a la actual Ley de Telecomunicaciones?**
  - a) Ley 9/2014, de 9 de mayo
  - b) Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre
  - c) Ley 59/2003, de 19 de diciembre
  - d) Ley 34/2002, de 11 de julio
  
2. **En la normativa de ayudas de Estado se define como zonas blancas NGA aquellas que:**
  - a) No disponen de cobertura de redes de banda ancha de nueva generación, ni previsiones para su dotación por algún operador en el plazo de 3 años, en base a planes de inversión creíbles
  - b) Disponen de cobertura de redes de banda ancha de nueva generación, existiendo al menos dos operadores que presten servicio
  - c) Está previsto que dispongan de cobertura de redes de banda ancha de nueva generación en el plazo de 3 años, en base a planes de inversión creíbles presentados por los operadores
  - d) Ninguna de las anteriores es correcta
  
3. **¿Cuál de las siguientes combinaciones es la correcta, teniendo en cuenta que siguen el siguiente formato: [Número de puerto – Protocolo – Aplicación]?**
  - a) 21 – UDP – Telnet
  - b) 53 – UDP/TCP – FTP
  - c) 443 – TCP – HTTPS/SSL
  - d) 161 – TCP – SNMP
  
4. **Cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera en relación con los objetivos perseguidos por la Agenda Digital para Europa para 2020:**
  - a) Todos los europeos tengan contratadas conexiones de banda ancha a una velocidad como mínimo de 30 Mbps
  - b) Al menos el 50% de los hogares europeos tenga contratadas conexiones por encima de 100 Mbps
  - c) Todos los europeos tengan la posibilidad de acceder a conexiones de banda ancha a una velocidad como mínimo de 100 Mbps
  - d) Al menos el 50% de los hogares europeos tenga posibilidad de acceder a conexiones de banda ancha superiores a 100 Mbps

5. ¿Cuál de los siguientes comandos utilizaría en un sistema operativo Windows para identificar la ruta que sigue un paquete?
- a) tracert
  - b) traceroute o tracert, es indiferente
  - c) traceroute
  - d) Ninguna de las respuestas anteriores es correcta
6. ¿Cuál de los siguientes enunciados en relación con las redes de área local virtuales (VLAN) es incorrecto?
- a) El estándar del IEEE que contempla esta modalidad de red es el 802.1q
  - b) Reducen la carga de tráfico, ya que las tramas de difusión sólo se reenvían por la VLAN correspondiente
  - c) Permiten crear topologías lógicas, aunque totalmente dependientes de la topología física
  - d) Mejoran la seguridad, pues las estaciones conectadas a una VLAN tan sólo ven las tramas de su VLAN
7. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es cierta en relación a VRF?
- a) Permite aumentar la funcionalidad de un router al permitir que las rutas de red sean segmentadas sin usar varios dispositivos, mediante la coexistencia de varias instancias de la tabla de enrutamiento
  - b) Es una tecnología software propietaria de virtualización que permite apilar múltiples dispositivos de red de capa 2, haciéndolos que funcionen de manera coordinada, unificando la gestión y aumentando la redundancia
  - c) Ninguna de las anteriores es correcta
  - d) Tiene que ver con la radio difusión en la banda VHF
8. ¿Cuál de las siguientes direcciones IP no está en la subred 190.4.80.80, con máscara 255.255.240.0?
- a) 190.4.80.1
  - b) 190.4.90.1
  - c) 190.4.97.1
  - d) 190.4.85.2



**9. ¿Cuál de las siguientes subredes no es válida en la red 180.1.0.0?**

- a) 180.2.2.0/24
- b) 180.1.8.0/24
- c) 180.1.16.0/24
- d) 180.1.3.0/24

**10. ¿Cuántos bits componen una dirección de red en IPv6?**

- a) 32 bits
- b) 64 bits
- c) 96 bits
- d) 128 bits

**11. MPLS según la RFC 3031 es una tecnología:**

- a) Orientada a conexión
- b) No-orientada a conexión
- c) De convergencia, siendo uno de sus objetivos transportar el protocolo Fiber Channel sobre redes Gigabit
- d) Ninguna de las anteriores

**12. MPLS se caracteriza por:**

- a) Simplifica el enrutado de paquetes, agrupándolos en Forwarding Equivalence Classes y asociándoles el próximo salto que deben dar
- b) Define e implementa los niveles de enlaces de datos, red, transporte y sesión de la arquitectura OSI
- c) Suele predominar en redes de acceso
- d) Está diseñado para operar exclusivamente sobre IP como protocolo a nivel de red

**13. En networking, conectar un dispositivo de forma in-line significa:**

- a) Que existe un balanceador de carga en modo reverse-proxy por delante
- b) Que dicho dispositivo será atravesado por el tráfico entrante, saliente o por ambos
- c) Que es necesario replicar la parte de tráfico que atravesará el dispositivo
- d) Ninguna de las anteriores

**14. En redes Ethernet, un Puerto espejo o "SPAN Port":**

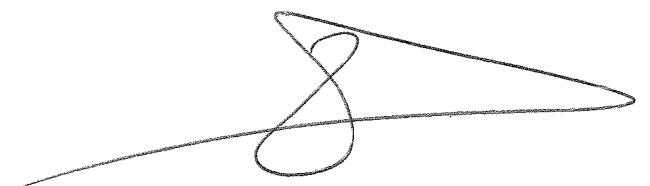
- a) Se define para replicar el tráfico de un puerto o un grupo de puertos
- b) Devuelve todo el tráfico que se le envía
- c) Se usa en la creación de HoneyPots para engañar a los atacantes creando tráficos ficticios
- d) Es necesario para el descifrado de sesiones SSL en tiempo real

**15. Con respecto a las técnicas de tendido de cable de fibra óptica por canalización ya existente, indique cuál de las siguientes afirmaciones no es cierta:**

- a) Con técnicas de arrastre manual se pueden conseguir mayores distancias, al necesitar menos arquetas intermedias
- b) Con canalizaciones tipo ducto se puede emplear la técnica conocida como "blowing", consistente en insertar los cables directamente a presión (insuflación)
- c) Una técnica existente consiste en utilizar arrastre mecánico mediante cabrestante automático
- d) Una técnica existente es la conocida como "floating", consistente en utilizar un fluido líquido, como agua o similar, que actúa como medio principal de transporte del cable en el interior del ducto

**16. Según la recomendación ITU-T L.49, las ventajas de la técnica de canalización de tipo "micro-zanja" para la instalación de fibra óptica son:**

- a) La protección del cableado frente a futuras excavaciones
- b) La principal ventaja es que esta recomendación elimina la necesidad de solicitar permisos administrativos
- c) Esta técnica tiene ventajas pero también un alto impacto ambiental lo cual ha determinado su poco uso en la práctica
- d) La velocidad de ejecución y reducción de costes de tendido de fibra óptica



**17. Se dispone de un cable de fibra óptico mixto, compuesto por fibras conforme a la recomendación ITU-T G.655.C y por fibras conforme a la recomendación ITU-T G.652.D. ¿Qué tipo de fibra sería más adecuado para implementar un sistema DWDM?:**

- a) G.652.D
- b) Cualquiera de las dos sería igualmente apropiada
- c) G.655.C
- d) Ninguna de las dos es adecuada para implementar un sistema DWDM

**18. Indique cuál de las siguientes afirmaciones es cierta:**

- a) Normalmente un empalme de fibra óptica por fusión en campo tiene mayor atenuación que un conector mecánico
- b) La atenuación producida por un fusionado de fibra óptica realizado correctamente, se encuentra en el rango de 1dB a 10dB
- c) En un tendido de cable de fibra óptica por canalización existente con arquetas de empalme, las conexiones entre los extremos de los cables se realizan normalmente en torpedos, donde se realiza el fusionado de cada fibra óptica que no se derive o segregue
- d) Todas las respuestas anteriores son correctas

**19. ¿Cuál de los siguientes no es un tipo de conector de fibra óptica?**

- a) SC
- b) FC
- c) LT
- d) LC

**20. Existen diferentes tipos de fibra óptica siendo estándar:**

- a) Categoría OM1 basada en fibras ópticas multimodo con tamaño de núcleo y revestimiento de 62,5/125um
- b) Categoría OM1 basada en fibras ópticas multimodo con tamaño de núcleo y revestimiento de 50/125um
- c) Categoría OM2 basada en fibras ópticas multimodo con tamaño de núcleo y revestimiento de 9/125um
- d) Categoría OM3 basada en fibras ópticas monomodo con tamaño de núcleo y revestimiento de 9/125um



**21. En tecnología de redes de telecomunicaciones, las siglas FTTH significan:**

- a) Fiber To The House
- b) Fiber To The Host
- c) Fiber To The Host-interconnect
- d) Fiber To The Home

**22. En una instalación de cableado estructurado, el cableado horizontal:**

- a) Es la conexión a tierra.
- b) Es el cableado de telecomunicaciones que se extiende del área de trabajo al cuarto de telecomunicaciones o viceversa
- c) Es exclusivamente la distribución eléctrica de los equipos de telecomunicaciones
- d) Es el cableado que interconecta los diversos pisos de un edificio y el cuarto de telecomunicaciones

**23. En la normativa sobre Infraestructuras Comunes de Telecomunicación aparece definido el tipo de "Recinto":**

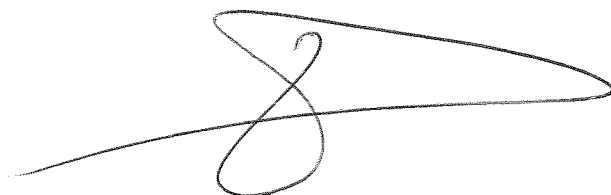
- a) RITS: Recinto Interior de Telecomunicaciones Superior
- b) RITB: Recinto Interior de Telecomunicaciones Básico
- c) RTR: Recinto de Terminación de Red de operadores
- d) RITMO: Recinto Interior de Telecomunicaciones Modular de Operadores

**24. El cableado de cobre Categoría 6A se puede usar en los estándares Ethernet:**

- a) Hasta 1000BASE-T
- b) 1000BASE-T y 1000BASE-LX
- c) 10GBASE-T y 10GBASE-SR
- d) Hasta 10GBASE-T

**25. Un puerto Ethernet que soporte MDI/MDI-X automático:**

- a) Negocia de forma automática la velocidad de la conexión
- b) Negocia de forma automática si la conexión Ethernet será Half-duplex o Full-duplex
- c) Detecta si se necesita un cable cruzado o directo, cambiando el puerto Ethernet su estado de forma automática
- d) Ninguna de las anteriores



**26. El Reglamento regulador de las Infraestructuras Comunes de Telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones es:**

- a) Real Decreto 1720/2007, de 21 de diciembre
- b) Real Decreto 3/2010, de 8 de enero
- c) Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo
- d) Reglamento UE 910/2014

**27. Indique cuál de las siguientes opciones ordena correctamente de menor a mayor las siguientes tecnologías de comunicación inalámbricas en cuanto a su alcance:**

- a) RFID, Bluetooth, Wifi, UMTS, GPRS
- b) GPRS, UMTS, Wifi, Bluetooth, RFID
- c) Wifi, RFID, Bluetooth, UMTS, GPRS
- d) Bluetooth, Wifi, UMTS, GPRS, RFID

**28. ¿Cuál de los siguientes no es un sistema de cifrado implementado en IEEE 802.11?:**

- a) WEP
- b) WPA-2
- c) 802.11i
- d) AES

**29. ¿Cuáles de las siguientes funcionalidades es implementada tanto por TCP como por UDP?**

- a) Ordenación de los datos enviados
- b) Recuperación de errores
- c) Multiplexado mediante utilización de puertos
- d) Cifrado

**30. Comparando VoIP respecto a una aplicación de negocio basada en HTTP, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es cierta desde el punto de vista de la calidad de servicio?:**

- a) HTTP necesita menos ancho de banda
- b) HTTP necesita mejor (menor) jitter
- c) Ninguna de las anteriores es correcta
- d) VoIP necesita mejor (menor) pérdida de paquetes

**31. ¿Cuál de los siguientes estándares resulta más apropiado para el diseño e implementación de servicios de telefonía IP?:**

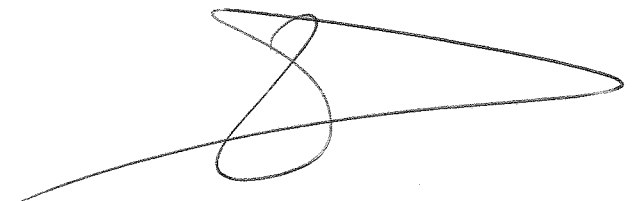
- a) SIP o H.323
- b) SS7
- c) H.264
- d) Ninguno de los anteriores tiene que ver con servicios de ToIP

**32. ¿Cuál de las siguientes definiciones encaja mejor con el acrónimo DSLAM?**

- a) Es un equipo localizado en la central telefónica del operador que proporciona acceso a los servicios DSL sobre par de cobre
- b) Se trata del equipo que se instala en casa del cliente para poder acceder a servicios VDSL
- c) Es un estándar avanzado de ADSL
- d) Ninguna de las anteriores es correcta

**33. ¿A qué familia de estándares se refiere el acrónimo WIMAX?:**

- a) 802.20
- b) 802.11
- c) 802.16
- d) 802.15



**34. ¿Dónde aparece detallada la oferta de coubicación o ubicación física de equipamiento de operadores autorizados con el operador dominante?**

- a) En la Oferta de Interconexión de Referencia (OIR) de Telefónica de España S.A.U.
- b) En el Reglamento correspondiente de la Ley 9/2014, de 9 de mayo, de Telecomunicaciones, en lo relativo a ubicación compartida y uso compartido de la propiedad pública o privada
- c) En la Oferta de Acceso al Bucle de Abonado (OBA) de Telefónica de España, S.A.U.
- d) Ninguna de las anteriores es correcta

**35. ¿Qué se entiende por QSIG?**

- a) Un protocolo de señalización normalizado a nivel internacional para su uso entre Private Automatic Branch eXchanges (PABX)
- b) Una extensión a SS7 que puede enviarse sobre IP
- c) Un sistema de calidad aplicado a telefonía SIP
- d) Ninguna de las anteriores es correcta

**36. ¿Qué permite el modo de comunicación directa o DMO en TETRA?**

- a) Permite realizar comunicaciones sin emplear el procedimiento de pulsar para hablar (PTT) habitual en TETRA
- b) Al contrario que el modo TMO (Trunked Mode Operation), permite la llamada selectiva directa a cualquier usuario de la red
- c) Ninguna de las anteriores es cierta
- d) Permite el establecimiento de comunicación entre terminales sin necesidad de infraestructura de red

**37. El Ciclo de Deming es una estrategia de mejora continua de la calidad que se compone de cuatro fases que son:**

- a) Planificar, Hacer, Corregir y Documentar
- b) Planificar, Hacer, Verificar y Actuar
- c) Planificar, Hacer, Verificar y Documentar
- d) El Ciclo de Deming no es una estrategia de mejora continua

**38. Indique cuál de las siguientes afirmaciones sobre los call-centers es falsa:**

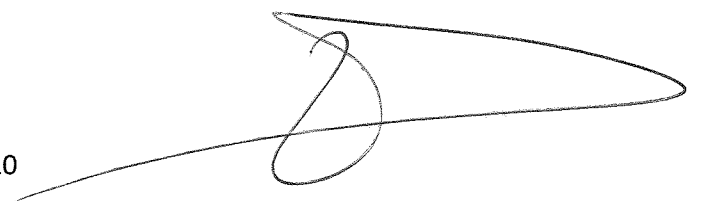
- a) Un ACD (distribuidor automático de llamadas) en red permite que los agentes estén distribuidos en varias localizaciones
- b) Los sistemas IVR permiten registrar peticiones de llamada desde una página web, que posteriormente generarán llamadas automáticas que los sistemas de marcación dirigirán al operador libre más adecuado
- c) La facilidad de traspasar el número de quien llama a quien recibe la llamada se conoce como ANI (Automatic Number Identification)
- d) Para la integración entre teléfonos y ordenadores, la normativa CSTA (Computer Supported Telecommunications Applications) es un estándar adoptado por diversos fabricantes

**39. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es válida en relación a la iniciativa eCall?**

- a) Tiene que ver con el fin del roaming en la Unión Europea para el 15 de junio de 2017
- b) Permitirá a los vehículos conectarse con el punto de atención de emergencias a través de la red móvil en caso de accidente
- c) Estandarizado por la WiFi Alliance, permitirá realizar automáticamente el handover de llamadas entre una red WiFi y una red 3G/4G
- d) Todas las anteriores son correctas

**40. ¿Cuál de los siguientes es la mejor descripción de un Acuerdo de Nivel de Servicio (SLA)?**

- a) Un acuerdo que cubre asuntos específicos del servicio en una estructura de SLA de múltiples niveles
- b) Un acuerdo entre los técnicos de un proveedor de servicios que proporcionan un servicio determinado
- c) Un acuerdo entre un proveedor de servicio y sus subcontratas con objeto de fijar un nivel de servicio con calidad uniforme y repetible
- d) Un acuerdo entre un proveedor de servicio y su cliente con objeto de fijar el nivel acordado para la calidad de dicho servicio



**41. ¿Cuál es la mejor descripción de un Acuerdo de Nivel Operacional (OLA)?**

- a) Un acuerdo entre el proveedor de servicio y otra parte de la misma organización
- b) Un acuerdo entre el proveedor del servicio y una organización externa
- c) Un documento en el que se describe al cliente cómo será la operación diaria del servicio
- d) Un documento que describe los servicios del negocio al personal operativo

**42. Un Sistema de Alimentación Interrumpida:**

- a) Ayuda a reducir el consumo eléctrico de los CPDs
- b) Es un generador que permite que los sistemas alojados en un CPD puedan seguir funcionando de manera indefinida ante una caída del suministro eléctrico
- c) Proporciona un suministro eléctrico mejor a los sistemas ya que elimina sobretensiones
- d) Permite que los sistemas alojados en un CPD puedan funcionar con doble fuente de alimentación y de esa manera no depender del fallo de una de ellas

**43. Un Sistema de Alimentación Interrumpida online o de doble conversión:**

- a) Entra en funcionamiento inmediatamente al fallar el suministro eléctrico y tarda un tiempo en estabilizarse su salida eléctrica
- b) Entra en funcionamiento de forma intermitente según detecta que el suministro eléctrico no es correcto y puede funcionar mientras dure el problema
- c) Funciona de manera permanente
- d) No es capaz de corregir infratensiones

**44. El “Datacenter definido por software” requiere:**

- a) El uso de nubes públicas en modalidades IaaS, PaaS o SaaS que deben poder gestionarse integralmente mediante software
- b) La virtualización y abstracción de componentes de infraestructura física básica como procesamiento, redes y almacenamiento de datos
- c) El uso de servidores hyper-convergentes junto software de virtualización gestionado mediante software
- d) Tecnologías de eficiencia energética y contención de zonas de aire caliente y frío

**45. La eficiencia energética como principal factor de ahorro de costes, ha primado en el diseño, construcción y operación de CPDs. ¿Cuáles de los siguientes elementos contribuyen a la eficiencia energética?**

- a) La virtualización con el objetivo de consolidar servidores, optimizando el grado de uso de los mismos
- b) El uso de tecnologías de climatización eficientes como el free-cooling
- c) La contención de zonas de aire caliente y frío dentro del CPD
- d) Todas las anteriores

**46. El Uptime Institute es la organización que define la clasificación TIER de CPDs basándose en:**

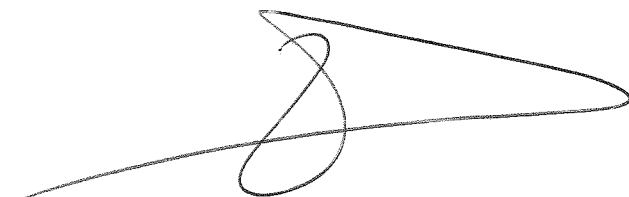
- a) La eficiencia energética
- b) La disponibilidad
- c) La eficiencia energética y la disponibilidad
- d) Ninguna de las anteriores

**47. Los cortafuegos de Nueva Generación o Next Generation Firewalls:**

- a) Aportan como ventaja disruptiva la visibilidad en el tráfico a nivel de transporte
- b) Están dirigidos a proteger los sistemas SCADA y dispositivos IoT
- c) Son capaces de detectar aplicaciones concretas y relacionar los flujos de tráfico con usuarios concretos
- d) Implementan técnicas SAST de análisis estático de seguridad de las aplicaciones debido a que la mayoría de vulnerabilidades, hoy en día se encuentran en la capa de aplicación

**48. ¿Cuál de las siguientes es una técnica habitual de securización de infraestructuras y aplicaciones?**

- a) Reducción de superficie de ataque
- b) Refactorización de código
- c) La virtualización de red con tecnologías como VMware NSX
- d) La construcción de HoneyPots para detección de intrusiones



**49. La micro-segmentación en el diseño de redes es una técnica que:**

- a) Permite cargar y ejecutar aplicaciones que ocupan un tamaño superior a la memoria disponible en el sistema
- b) Tiene como principal objetivo resolver los problemas de broadcast y multicast en redes WAN con muchos equipos
- c) No es necesaria en redes en las que se dispone de publicadores y balanceadores de carga que aíslan la infraestructura servidora de los clientes
- d) Ofrece granularidad de segmentación a nivel de interfaz de red, máquina individual, grupo de máquinas, etc

**50. Un ataque de Denegación de Servicio (DoS) de tipo volumétrico:**

- a) Saturará el canal de comunicaciones del organismo atacado
- b) Aprovechará los mecanismos de reflexión NTP o DNS con origen IP falso para generar grandes volúmenes de tráfico, multiplicando n-veces el tráfico de peticiones recibido
- c) Llenará la tabla de estados de los cortafuegos, agotando su memoria
- d) Aprovechará de vulnerabilidades en los servidores Web para agotar sus recursos de CPU o memoria

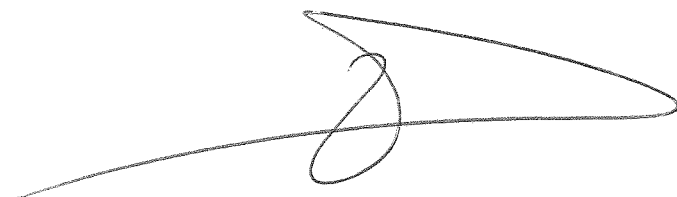


**Convocatoria para la constitución, a través de pruebas selectivas, de dos relaciones de aspirantes al desempeño de puesto de trabajo de Ingeniero de Telecomunicaciones, una para la contratación temporal y otra para la formación, en situación de servicios especiales** (Aprobada por Resolución 1914/2016, de 31 de agosto, de la Directora General de Función Pública, y publicada en el Boletín Oficial de Navarra, número 178, de 14 de septiembre de 2016)

**PRIMER EJERCICIO**

**PLANTILLA DE RESPUESTAS VÁLIDAS**

Pregunta	Respuesta válida	Pregunta	Respuesta válida
1	A	26	C
2	A	27	A
3	C	28	D
4	B	29	C
5	A	30	D
6	C	31	A
7	A	32	A
8	C	33	C
9	A	34	C
10	D	35	A
11	B	36	D
12	A	37	B
13	B	38	B
14	A	39	B
15	A	40	D
16	D	41	A
17	C	42	C
18	C	43	C
19	C	44	B
20	A	45	D
21	D	46	B
22	B	47	C
23	A	48	A
24	D	49	D
25	C	50	A





## HOJA DE INSTRUCCIONES PARA EL ASPIRANTE

**Convocatoria para la constitución, a través de pruebas selectivas, de dos relaciones de aspirantes al desempeño de puestos de trabajo de Ingeniero de Telecomunicaciones al servicio de la Administración de la Comunidad Foral de Navarra y sus Organismos Autónomos.**

(Aprobada por Resolución 1914/2016, de 31 de agosto, de la Directora General de Función Pública, y publicada en el Boletín Oficial de Navarra, número 178, de 14 de septiembre de 2016)

Fecha: 27 de enero de 2016

Hora: 11,30 horas

Lugar: Edificio Tracasa (Sarriguren)

Este ejercicio nº2 consiste en el desarrollo de un supuesto práctico con varias preguntas. La valoración del ejercicio es como máximo de 50 puntos.

Durante la realización del ejercicio el Tribunal no responderá a consultas sobre el contenido del mismo. En caso de duda pueden indicar en la respuesta la duda o el supuesto sobre el que trabajan.

Dispondrán de 2 horas. El ejercicio deberá realizarse exclusivamente en las hojas de respuestas que, junto al enunciado del caso, les vamos a entregar a continuación y cada respuesta debe escribirse en el espacio correspondiente a la misma. Es decir cada respuesta tiene un espacio limitado, concreto y preciso para realizarse no pudiendo superarse ni modificarse dicho espacio. También se les van a entregar folios blancos por si quieren hacer borradores pero estos no formarán parte del examen y no se entregarán al final ni tendrán ningún valor.

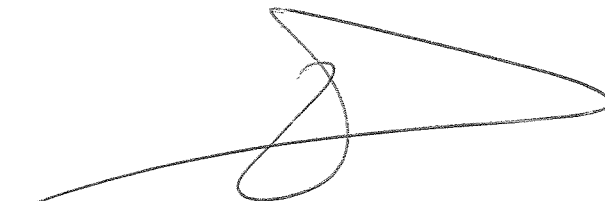
El ejercicio se va a desarrollar con el sistema de plicas. Deberá escribir su nombre en la plica (cuartilla) y doblarla por la mitad, de manera que el nombre quede en el interior, e introducirla en el sobre pequeño y cerrar éste. No debe poner ningún nombre ni dato que pueda identificarle en ninguno de las hojas de respuesta, ya que supondría su eliminación de la prueba. Al finalizar el ejercicio, deberá introducir los folios de respuesta utilizados en el sobre grande. El sobre pequeño NO debe introducirlo en el grande. Se entregarán los dos sobres, separados y sin marcas al Tribunal, quien los grapará. Al finalizar el ejercicio, el Tribunal mezclará todos los sobres, los numerará, separará los pequeños y los introducirá en un sobre que se cerrará y firmará por todos los miembros del tribunal y los opositores que se ofrezcan voluntarios para ello. Si alguien se ofrece voluntario deberá esperar hasta el final del ejercicio; si no hubiera voluntarios, las dos últimas personas que entreguen el ejercicio deberán quedarse para firmar como testigos.

Durante la realización del ejercicio su DNI o documento acreditativo deberá permanecer encima de la mesa en lugar visible.

Motivos de eliminación serán copiar, hablar con otros opositores o utilizar el teléfono móvil o cualquier otro dispositivo electrónico, los cuales deberán estar desconectados. También será motivo de eliminación aquel opositor que se identifique en la hoja de respuestas del ejercicio o haga marcas o señales que induzcan a pensar que así ha sido.

Compruebe que dispone del siguiente material:

- Bolígrafo.
- Hoja de instrucciones (la que estamos leyendo).
- 1 sobre grande y 1 sobre pequeño.



- La plica (cuartilla en blanco).
- Folios blancos.
- No debe haber ningún otro elemento aparte de su DNI encima de la mesa.

Se publicarán los resultados del ejercicio en los tablones de anuncios del Gobierno de Navarra (Avda. Carlos III, nº 2,), en el Portal ***navarra.es*** y en este lugar de realización del ejercicio. Asimismo, se indicará la fecha, hora y lugar de celebración del acto de apertura de plicas.

**Convocatoria para la constitución, a través de pruebas selectivas, de dos relaciones de aspirantes al desempeño de puesto de trabajo de Ingeniero de Telecomunicaciones, una para la contratación temporal y otra para la formación, en situación de servicios especiales.**

(Aprobada por Resolución 1914/2016, de 31 de agosto, de la Directora General de Función Pública, y publicada en el Boletín Oficial de Navarra, número 178, de 14 de septiembre de 2016)

## **EJERCICIO Segundo**

### **PRUEBA Supuesto práctico**

#### **ENUNCIADO**

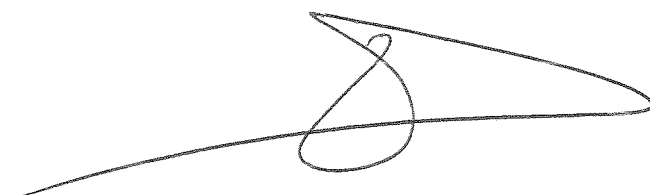
**Valoración: 50 puntos**

**(27 de enero de 2017)**

**Duración del ejercicio: 2 horas**

**NO PASE A LA HOJA SIGUIENTE**

**MIENTRAS NO SE LE INDIQUE QUE PUEDE COMENZAR**

A large, stylized handwritten signature in black ink, consisting of a long horizontal stroke with a loop and a sharp upward curve at the end.

**ENUNCIADO DEL SUPUESTO**

Una Comunidad Autónoma que dispone de una red de 4 hospitales repartidos a lo largo de todo su territorio, va a construir en el plazo de 2 años un quinto hospital, ubicado a 10 Km de su capital autonómica, donde se encuentra el CPD principal.

La estrategia de la Comunidad Autónoma con respecto a los servicios TIC ha sido la convergencia y centralización progresiva de infraestructura servidora en el CPD principal, al igual que se pretende para el nuevo hospital. Así pues, para los efectos de este supuesto se considerará que tanto las aplicaciones como el almacenamiento y la salida a Internet residirán en el CPD principal.

La comunidad autónoma cuenta con una red corporativa de voz y datos propia basada en tecnología MPLS, que une las sedes estratégicas, entre ellos los 4 hospitales ya existentes. Para el caso del nuevo hospital existe la posibilidad de utilizar los servicios telefónicos tradicionales (TDM) del operador de telecomunicaciones que presta servicios en la zona, así como los servicios de transporte de datos del mismo hasta el CPD principal.

El hospital estará dividido en varias plantas:

- Planta sótano, dedicada a quirófanos.
- Planta baja, para consultas y atención a pacientes.
- Plantas primera a tercera, reservadas a hospitalización (50 habitaciones de 15 m<sup>2</sup> por planta, distribuidas linealmente a ambos lados de un pasillo central de 70 metros).

Se estima que el hospital contará con 100 puestos de trabajo para facultativos y 30 para administrativos. Las principales aplicaciones de usuario identificadas y su consumo de ancho de banda medio en el periodo de 08:00h – 15:00h son:

- Historia clínica digital (solo facultativos): 50 kbps por usuario.
- Citaciones y consultas (solo administrativos): 10 kbps por usuario.
- El tráfico telefónico hacia el exterior del edificio es de 0,05 Erlang para los facultativos y de 0,3 Erlang para los administrativos.
- La navegación a Internet del total de los usuarios se estima en 2 Mbps.

Por otra parte se prevé que el hospital cuente con los siguientes aparatos médicos:

- 2 equipos de imagen digital, obteniendo cada aparato de media 500 imágenes de 500MB cada una, de manera uniforme en el tiempo en horario de 08:00h a 15:00h.
- 1 retinógrafo, con un tráfico medio estimado de 10 Mbps en horario de 08:00h a 15:00h.

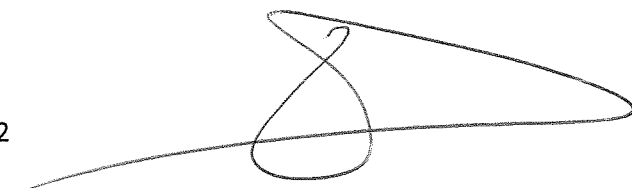
- Otros aparatos de electro-medicina que generan tráficos de datos despreciables a efectos del supuesto.

Para las plantas de hospitalización se prevé únicamente la utilización de servicio de conectividad inalámbrico WLAN, para que los facultativos puedan pasar consulta con sus equipos portátiles.

El Gobierno de la Comunidad Autónoma plantea como indispensable que el hospital tenga acceso a una infraestructura de telecomunicaciones que permita dar respuesta a las necesidades detalladas anteriormente, adecuándose a los plazos establecidos y con un coste lo más ajustado posible. La red y los servicios se dimensionarán como mínimo para el caso más desfavorable posible, que contempla el nivel de convergencia máximo de los servicios descritos (en media, sin tener en cuenta picos).

Asimismo, a continuación se incluyen otros requerimientos específicos del problema que también deberán ser tenidos en cuenta:

- Por simplicidad considere que todos los anchos de banda recogidos en el enunciado son simétricos, con idéntico caudal de subida y bajada hacia el CPD principal.
- La velocidad máxima proporcionada por el operador que presta servicios en la zona para el transporte hasta el CPD principal, es de 50 Mbps simétricos.
- No existe canalización pública ni privada que pueda ser utilizada para llegar desde el CPD principal hasta el nuevo hospital.
- La disponibilidad de las comunicaciones es un factor crítico, por lo que habrá que prestar especial atención a establecer medidas de redundancia que eviten la suspensión del servicio en casos de posibles contingencias.
- Se considera que los hospitales son sedes de interés estratégico, por lo que no se plantea la utilización de tecnología inalámbrica para el enlace principal con el CPD principal, aunque sí podría ser una solución contemplada como backup, en caso de contingencia.
- Habrá de considerarse un overheading del 20% para todas las necesidades de ancho de banda recogidas en el supuesto.
- El ancho de banda necesario para comunicaciones de datos entre dispositivos dentro del edificio se considerará despreciable para los efectos del supuesto.
- Se deberán implementar los mecanismos de seguridad necesarios y suficientes para garantizar la confidencialidad en el acceso a los datos sanitarios. Nivel de protección alto de la LOPD.
- Para la telefonía se establecerá como criterio probabilidad nula de pérdida de llamadas.
- En caso de utilizar ToIP el ancho de banda del códec a utilizar se estimará en 16kbps.



**NOTA:** Si para responder alguna de las preguntas que se enuncian a continuación, se considera que debería haberse aportado en este enunciado algún dato adicional, puede señalarlo en la respuesta de que se trate, indicando claramente qué dato hubiera sido útil y porqué.



**PREGUNTAS DEL SUPUESTO**

Suponga que usted ha sido seleccionado para llevar a cabo el diseño de este proyecto, por lo que se pide que teniendo en cuenta los requerimientos anteriores, conteste a las siguientes cuestiones en las hojas de respuestas proporcionadas:

- A. Proponga una **solución técnica para la red de interconexión** entre el hospital y el CPD principal, que permita cursar todo el tráfico generado y pueda acomodar demandas futuras a razón de incrementos de 50% cada año, durante al menos los próximos 10 años. Detalle el **diseño físico y lógico** y la arquitectura de la solución, incluyendo si así lo precisa un esbozo del proyecto constructivo necesario para la parte pasiva de red, dimensionamiento y referencias del equipamiento activo necesario, estándares contemplados, normativa de referencia, soluciones de seguridad y plan de contingencia en caso de caída.

A-1. Suponiendo que inicialmente **se deja fuera del alcance los equipos de imagen digital**, describa la **solución más rápida y con menor coste de inversión (CAPEX)** tanto para los servicios de voz como de datos, que permita cumplir con las necesidades de comunicaciones del hospital durante el primer año.

- B. **Diseñe la red de datos de área local del edificio** a alto nivel, indicando los principales componentes y cableados con los que debería contar, así como la arquitectura y principales estándares y normativas que se deberán contemplar. Describa **cómo complementaría el diseño anterior si** en vez de utilizar telefonía tradicional **se implantase una solución de telefonía IP**.

- C. El nuevo hospital contará con diversos aparatos médicos (imagen digital, retinógrafo, otros aparatos de electromedicina, etc.) que controlarán los profesionales sanitarios desde sus puestos de trabajo. Debido a su criticidad, se requiere separar a los aparatos médicos de los puestos de trabajo generalistas y más propensos a riesgos de seguridad por su conectividad a Internet (navegación web, correo electrónico, uso de dispositivos USB, etc.).

**Describa la solución de seguridad a implementar para proteger los aparatos médicos**, considerando su **diseño lógico, componentes, principales características, etc.**, separando a los aparatos médicos del resto de la red de datos de área local del edificio, pero ofreciendo el máximo rendimiento posible.

